VIJNANALOKA 1975

350



ವಿಜ್ಞಾನ ಲೋಕ

1975] [ಸಂಪುಟ ೯ — ಸಂಚಿಕೆ



ಆರ್ಯಭಟ ಸಂಚಿಕೆ



ಜ್ಞಾನಕ್ಕೆ ಮೀಸಲಾದ ಕನ್ನಡ ಮಾಸಿಕ

ಕಟಣೆ: ವಿಜ್ಞಾನ ಪ್ರತಿಷ್ಠಾನ,
ಶ್ರೀನಿವಾಸ ನಗರ, ಬ

ವಿಜ್ಞಾನ ಲೋಕ

ಸಂಪುಟ ೯ ಸಂಚಿಕೆ ೮ ಮೇ ೧೯೭೫

ವಿಷಯಸೂಚಿ

ಸಂಪಾದಕ ಸಮಿತಿ: *ಅಡ್ಯನಡ್ಕ ಕೃಷ್ಣ ಭಟ್ಟ ಮತ್ತು ಐ. ವಾಸುದೇವ ರಾವ್ (ಸಂಪಾದಕರು), *ಮನೋರಮಾ ಶಾಂತಾರಾಮ ಪೈ (ವ್ಯವಸ್ಥಾಪಕ ಸಂಪಾದಕಿ), *ರಾಜಾರಾಮ್ ಗಡಿಯಾರ್, *ಕೆ. ಎಮ್. ದೇವದಾಸ್ ಗೌಡ, *ಇಂದಿರಾ ಜೋಡುಮಠ, *ಪಾ. ದೇವರಾಯ, *ವಿಜಯಕುಮಾರ್ ಶಾಸ್ತ್ರಿ.

ಪ್ರಕಾಶನ: ವಿಜ್ಞಾನ ಪ್ರತಿಷ್ಠಾನ, ಶ್ರೀನಿವಾಸನಗರ (ದ. ಕ.)

ಮುದ್ರಣ: ಶಾರದಾ ಪ್ರೆಸ್, ಮಂಗಳೂರು.

ವಾರ್ಷಿಕ ಚಂದಾದರ: **ರೂ. 7-00** ಬಿಡಿ ಪ್ರತಿಗೆ: **60 ಪೈಸೆ**

ಉತ್ತಮ ವಿಜ್ಞಾನ ಶಿಕ್ಷಣದಿಂದ ಸಮೃದ್ಧ ಸಾರಸ್ವತ ಭಾರತದ ಬೆಳವಣಿಗೆಯೇ ನಮ್ಮ ಧ್ಯೇಯ.

* ಮುಖ ಪುಟದಲ್ಲಿನ ಪಡಿಯಚ್ಚು ಮಂಗಳೂರಿನ ಶಾರದಾ ಪ್ರೆಸ್ಸಿನವರಿಂದ ಸಹಾಯರೂಪದಲ್ಲಿ ನಿರ್ಮಿತ.

ಆರ್ಯಭಟ— ದುಡಿಮೆಗೆ ಚಪ್ಪಾಳೆ

ಮೇ 18ರಿಂದ ಏಪ್ರಿಲ್ 19—ಅಂದರೆ ಒಂದು ವರ್ಷವೂ ಪೂರ್ಣವಾಗಲಿಲ್ಲ. (ಪೋಕರನ್ ಸ್ಫೋಟದಿಂದ ಆರ್ಯಭಟ ಉಡ್ಡಯನಕ್ಕೆ 11 ತಿಂಗಳು). ಆದರೆ ಸಂವತ್ಸರ ಬದಲಾಗಿದೆ. ಹೊಸ ಸಂವತ್ಸರದ ಉದಯದೊಂದಿಗೆ ಒಂದೇ ತಿಂಗಳು ಎರಡು ಸಂತೋಷದ ಸುದ್ದಿಗಳು—ವ್ಯೋಮ ಯಾನಕ್ಕೆ ಭಾರತದ ಪದಾರ್ಪಣ ಮತ್ತು ವಿಯೆಟ್ನಾಂನಲ್ಲಿ ಸಮರ ಸಮಾಪ್ತಿ.

ಪೋಕರನ್‌ನಲ್ಲಿ ಪರಮಾಣು ಸಾಧನ ಸ್ಫೋಟವಾದಾಗ ದೇಶದ ಜನ ಹೋಮಿ ಜೆ. ಬಾಬಾರನ್ನು ನೆನೆಸಿಕೊಂಡರು. 'ಆರ್ಯಭಟ' ಭೂಮಿಯನ್ನು ಸುತ್ತುವಾಗ ತುಂಬಾದಲ್ಲಿ ಜೀವಬಿಟ್ಟ ವಿಕ್ರಮ್ ಸಾರಾಭಾಯ್‌ರವರನ್ನು ನೆನೆಸಬಹುದು.

ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ಎತ್ತರಕ್ಕೆ ಬಣ್ಣದ ಬೆಳಕು ಕಂಡಾಗ 'ಅದು ನಮ್ಮ ತುಂಬಾದಿಂದಿರಬಹುದು' ಎಂದು ನಕ್ಷತ್ರ ನೋಡುವ ಜನ ಹೇಳಿದ್ದಾರೆ. ನಮ್ಮ ತುಂಬಾ, ಅಮೇರಿಕದ ಪಾಸಡೇನದಂತೆಯೇ ಪ್ರಮುಖ ಪಾತ್ರ ವಹಿಸಬಹುದೆಂಬ ಚಿಗುರಾಸೆಯ ಮಾತದು. ಈಚೆ ಕರಾವಳಿಯ ಶ್ರೀಹರಿಕೋಟ ಸುಮಾರು 32500 ಎಕರೆ ವಿಸ್ತೀರ್ಣದ ದ್ವೀಪ. ತುಂಬಾದ ಬೆನ್ನ ಹಿಂದೆಯೇ ಉಡ್ಡಯನ ಕೇಂದ್ರವಾಗಿ ಇದರ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಸಾಗಿತು. ಭಾರತೀಯ ವ್ಯೋಮ ಸಂಶೋಧನಾ ಮಂಡಲಿ ಅಸ್ತಿತ್ವಕ್ಕೆ ಬಂತು. ಬೆಂಗಳೂರಿನ ಪೀಣ್ಯದಲ್ಲಿ ಉಪಗ್ರಹ ತಯಾರಿ ಕೆಲಸ ನಡೆಯಿತು. ಎಲ್ಲ ಪರೀಕ್ಷೆಗಳನ್ನು ದಾಟಿ ವ್ಯೋಮಕ್ಕೆ ಮುಟ್ಟಿಸುವ ಮೆತ್ತೆಯಲ್ಲಿ ನಿಲ್ಲಲು ರಷ್ಯದ ಕಾಸ್ಮಾಡ್ರಾಮ್‌ಗೆ ಉಪಗ್ರಹ ಸಾಗಿತು.

ಏಪ್ರಿಲ್ 19ರಂದು ವ್ಯೋಮಯಾನ ಪ್ರಾರಂಭ. ಆಗ ಅದರ ಹೆಸರು 'ಆರ್ಯಭಟ'. ಕುಸುಮಾಪುರದ ಮಹಾನ್ ಗಣಿತಜ್ಞ, ಖಗೋಲ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಆರ್ಯಭಟನ ಸ್ಮರಣೆಗಾಗಿ. (ಸುಮಾರು ಒಂದೂವರೆ ಸಾವಿರ ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ಗ್ರಹ ಉಪಗ್ರಹಗಳ ಚಲನೆಯನ್ನು ವಿವರಿಸಿದವನನ್ನು ಮತ್ತೆ ಈ ಸುವರ್ಣಾವಕಾಶದಲ್ಲಿ ನೆನಪಿಸಲೆಂದು).

ಅಂತೂ 'ಆರ್ಯಭಟ'ದ ಗಿರಕಿ ಹೊಡೆಯುತ್ತಾ ಸಾಗುವ ವ್ಯೋಮಯಾನ ಚೆನ್ನಾಗಿ ನಡೆಯುತ್ತಿದೆ. ಅದರ ತಯಾರಿ, ಉಡ್ಡಯನಗಳು ನಮ್ಮನ್ನು ಹೊಸ ತಾಂತ್ರಿಕ ಕ್ಷೇತ್ರಕ್ಕೆ ದೂಡುತ್ತವೆಯಾದರೆ ಅದರ ಸಂಜ್ಞೆಗಳನ್ನು ತಿಳಿಯುವ, ಅದಕ್ಕೆ ನಿರ್ದೇಶನಗಳನ್ನು ನೀಡುವ ಕೆಲಸ ನಮ್ಮ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಿಗೆ ಹೊಸ ಅನುಭವ ಮತ್ತು ಆಳವಾದ ಪರಿಣತಿಯನ್ನು ನೀಡುತ್ತವೆ.

5 ಕೋಟಿ ರೂಪಾಯಿಯ 'ಆರ್ಯಭಟ' ಮೊದಲಿಗ ಮಾತ್ರ. ಅಷ್ಟರಲ್ಲೆ ಅದು ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ. ಮುಂದೆ 40 ಕಿ.ಗ್ರಾಂ. ತೂಕದ ರೋಹಿಣಿ, ಅನಂತರ 800 ಕಿ.ಗ್ರಾಂ. ತೂಕದ ಸಂಪರ್ಕ ಉಪಗ್ರಹ (ಹೆಸರಿಸಲು ಪುರುಸೊತ್ತಿದೆ) ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ಹಾರತೊಡಗಿದಾಗ (ನಮ್ಮ ರಾಕೆಟುಗಳೇ ಅವನ್ನು ಆಕಾಶಕ್ಕೆ ದೂಡಿದಾಗ) ಹಿಮಾಲಯದಿಂದ ಕನ್ಯಾಕುಮಾರಿಯ ತನಕ ಚಾಚಿರುವ ಪೂರ್ವ ಪಶ್ಚಿಮ ಸಾಗರಾವೃತವಾದ ಈ ಪರ್ಯಾಯ ದ್ವೀಪದ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳ ಬಗೆಗೂ ನೂರಾರು ಭಾಷೆಗಳನ್ನಾಡುವ ಕೋಟ್ಯಾಂತರ ಜನರ ಅನ್ಯೋನ್ಯ ಸಂಪರ್ಕದ ಬಗೆಗೂ ಏನು ಲಾಭವಾಗುತ್ತದೆ ಎಂದು ತಿಳಿಯಬಹುದು.

'ಆರ್ಯಭಟ'ದ ಉಡ್ಡಯನಕ್ಕೆ ಜನರ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆ ಒಂದೊಂದು ತರ. ಹಣವನ್ನು ಏಕೆ ಆಕಾಶಕ್ಕೆ ಎಸೆಯುತ್ತೀರಿ ಎನ್ನುವವರಿದ್ದಾರೆ. ನಮ್ಮ ಸಾಹಸಕ್ಕೆ ಹೆಮ್ಮೆಪಟ್ಟು ಮುಂದುವರಿಯೋಣ ಎಂದು ಬೆನ್ನು ತಟ್ಟುವವರಿದ್ದಾರೆ. ಆದರೆ ಈ ಪುಣ್ಯಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಯುವ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಿಗೆ ಕೆಲಸ ಮಾಡುವ ಸಂದರ್ಭ ಸನ್ನಿವೇಶಗಳು ದೊರಕುತ್ತವೆ. ಪೋಕರನ್ ಸ್ಫೋಟ, ಆರ್ಯಭಟ ಉಡ್ಡಯನ ಸಾಂಕೇತಿಕವಷ್ಟೆ; ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚಿನದು ಮುಂದೆ ಆಗಬೇಕು—ಎಂದು ನಾವು ಖಂಡಿತ ಸಂತೋಷಪಡಬೇಕು. ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ನಿದ್ದೆಗೆಟ್ಟು ಕೆಲಸ ಮಾಡಿದ್ದಕ್ಕೆ ಚಪ್ಪಾಳೆತಟ್ಟಬೇಕು.

ಆರ್ಯಭಟದ ಉಡ್ಡಯನದ ಕೆಲವೇ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ವಿಯೆಟ್ನಾಂ ಶಾಂತಿ ಅಸ್ತು, ಸತ್ತ ಜನಕ್ಕೆ, ಲೆಕ್ಕ ವಿಲ್ಲದ ದುರಂತ ಕಡೆಗೂ ಕೊನೆಗೊಂಡಿತು. ಅಲ್ಲಿ ಸುರಿದ ಬಾಂಬುಗಳು ರಾಸಾಯನಿಕಗಳು, ವಿಷಾನಿಲಗಳು ವಿಯೆಟ್ನಾಂ ನೆಲವನ್ನಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲ, ಸುತ್ತಲಿನ ವಾತಾವರಣ ಮತ್ತು ಕಡಲನ್ನು ಕಲುಷಿತಗೊಳಿಸುವಂಥವು. ಅವೆಲ್ಲದರ ಪರಿಣಾಮವೇನು ಎಂಬುದರ ಸಂಶೋಧನೆ ನಮ್ಮ ತಲೆಮಾರು ಕಳೆದ ಮೇಲೂ ಮುಂದು ವರಿಯಬಹುದು. ಆರ್ಯಭಟ ಪೀಳಿಗೆ ಅದರಲ್ಲಿ ಪ್ರಮುಖ ಪಾತ್ರ ವಹಿಸಬಹುದು.

—ಅ. ಕೃ. ಭ.

ನಮ್ಮ ಮಾಲಿನ್ಯ ಎಷ್ಟು?

ಕಸಕಡ್ಡಿ, ಹಾಳು ಪದಾರ್ಥ ಉತ್ಪಾದನೆಯಲ್ಲಿ ಭಾರತದ್ದು ಅಗ್ರಸ್ಥಾನ. ಒಬ್ಬ ಮನುಷ್ಯನ ಲೆಕ್ಕದಲ್ಲಿ ಇಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ವ್ಯರ್ಥಪದಾರ್ಥ ಅಮೇರಿಕಕ್ಕಿಂತ 12 ಪಟ್ಟು, ಬ್ರಿಟನಿಗಿಂತ 5 ಪಟ್ಟು. ನಮ್ಮ ನಗರಗಳಲ್ಲಿ ನಿಲಂಬಿತ ಕಣಗಳ ಸಾಂದ್ರತೆ ಪಾಶ್ಚಿಮಾತ್ಯ ನಗರಗಳಿಗಿಂತ ಎರಡರಿಂದ ಐದು ಪಟ್ಟು. ಉಷ್ಣ ವಿದ್ಯುದಾಗರ ಗಳ ಫಲ—ದೆಹಲಿಯಲ್ಲಿ ಬ್ರೋಂಕೈಟಿಸ್ ಆಕ್ರಮಣ ಹೆಚ್ಚು. ನಮ್ಮ ಪವಿತ್ರ ನದಿಗಳ ನೀರು ಹೇಸಿಗೆ ಯಾಗುವ ಗತಿ ಹೆಚ್ಚುತ್ತಿದೆಯಂತೆ. ಮತ್ಸ್ಯ ವ್ಯವಸಾಯದಲ್ಲಿ ಒಂಬತ್ತನೆಯ ಸ್ಥಾನ ಪಡೆದಿರುವ ಭಾರತದ ಮತ್ಸ್ಯೋತ್ಪತ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಶೇಕಡ 38 ಒಳಜಲದಿಂದ ಬರುವುದರಿಂದ ಮಾಲಿನ್ಯದ ಪರಿಣಾಮ ಎಲ್ಲಿಗೆ ಕಂಡೊಯ್ಯಬಹುದು ಎಂಬುದನ್ನು ಊಹಿಸಬಹುದು.

'ಬರೀ ಧೂಳಾಗ್ತಿದ್ರೆ ಪರವಾ ಇರ್‍ಲಿಲ್ಲ. ಮಾರ್ಗದಲ್ಲಿ ಮಾಡಿದ ಹೇಸಿಗೆ, ದಾರಿಹೋಕರ ಉಗುಳು, ಸಿಂಬಳ ಎಲ್ಲ ಧೂಳಾಗಿ ನಮ್ಮನ್ನು ಮುತ್ತುತ್ತಾವಲ್ಲ?' ಎಂದು ತಾರು ಹಾಕಿದ ರಸ್ತೆ ಪಕ್ಕದ ಜನ ಕೇಳು ತ್ತಾರೆ. ಈ ಧೂಳು ಮಾರ್ಗಗಳಲ್ಲಿ ಎತ್ತಿನ ಗಾಡಿಗಳು ಹೋಗುವಾಗ ಸರಿ, ಕಾರು ಬಸ್ಸುಗಳು ಹೋಗು ವಾಗಲೂ ರಸ್ತೆ ಧೂಳೆಬ್ಬಿಸಬಾರದೆಂದರೆ ಆಗುತ್ತದೆಯೇ? ಅವೆಲ್ಲ ಬಿಡೋಣ. ತಾರ್ ಹಾಕಿ ರಸ್ತೆಯಲ್ಲಿ ಹೋಗುವ ಬಸ್ಸಿನೊಳಗೆ ಧೂಳೇನು ಕಡಿಮೆಯೇ? ನಿಮ್ಮ ಮೂಗಿಗೇ ಬಡಿಯುವ ದೂಮಧಾರೆಯನ್ನು ಬಿಡುವವರು ಅನೇಕ.

ಇನ್ನೊಂದು ಸ್ವಾರಸ್ಯಕರ ಅಂಶ. ಇಂಧನವಾಗಿಯಾಗಲೀ ಕಾಂಪೋಸ್ಟ್ ಆಗಿಯಾಗಲೀ ನಮ್ಮ (ಅಂದರೆ ಭಾರತದ) ವ್ಯರ್ಥಪದಾರ್ಥದ ಬೆಲೆ ಕನಿಷ್ಠವಂತೆ.

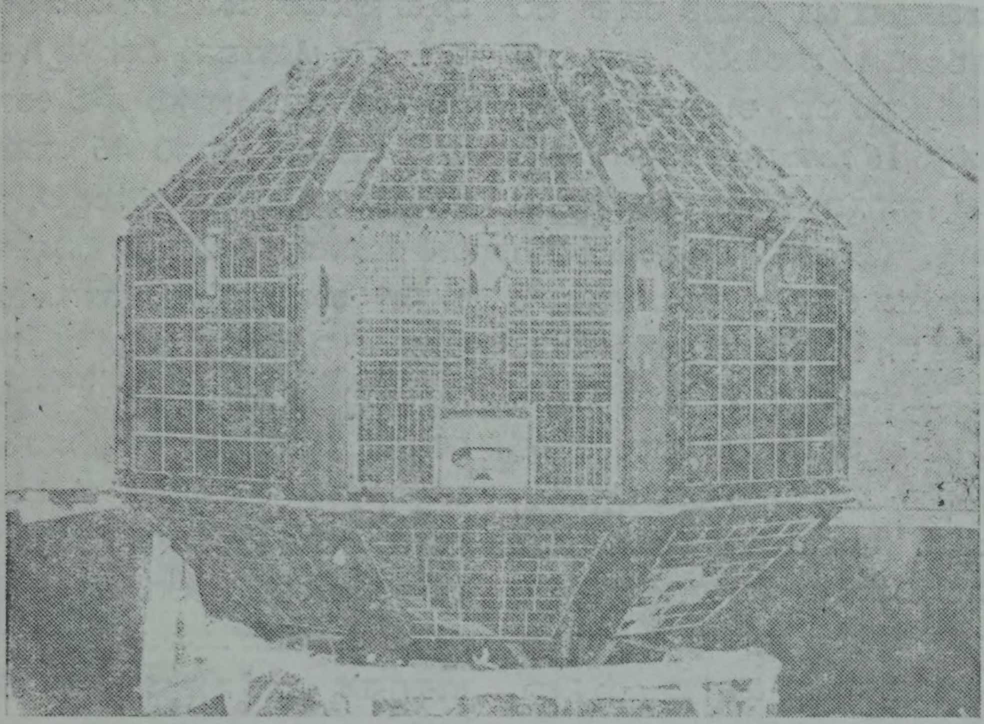
ಸತ್ತವರ ದಿಬ್ಬದಿಂದ ಅಕ್ನೂರ್ ದಿಬ್ಬಕ್ಕೆ

ಜಮ್ಮುವಿನಿಂದ 30 ಕಿ.ಮೀ. ದೂರದ ಅಕ್ನೂರ್ ಜೀನಬ್ ನದೀ ದಂಡೆಯಲ್ಲಿದೆ. ಅಲ್ಲಿ 200 ಅಡಿ ಎತ್ತರದ ದಿಬ್ಬವಿದೆ. ಅದರ ಹೆಸರು ಮಂಡಕೋಟ. ಸುಮಾರು 90 ಅಡಿ ಆಳದ ಕಣಿ ತೋಡಿ ಎರಡು ವರ್ಷ ಗಳಿಂದ ಇಲ್ಲಿ ನಡೆಸಿದ ಉತ್ಖನನದಿಂದ ಹರಪ್ಪಾ ನಮೂನೆಯ ಮಡಕೆಗಳನ್ನು ಪತ್ತೆ ಹಚ್ಚಲಾಗಿದೆ. ಹರಪ್ಪಾ ನಮೂನೆಯ ಮಡಕೆ ಚೂರುಗಳಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲದೆ ಮೌರ್ಯ, ಕುಶಾನ ಕಾಲಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಟೆರಕಾಟದ ಆಕೃತಿಗಳೂ ನಾಣ್ಯಗಳೂ ಸಿಕ್ಕಿವೆ. ಆದರೆ ಈ ಅಮೂಲ್ಯ ವಸ್ತುಗಳು ಅವುಗಳ ಕಾಲಾನುಕ್ರಮವೂ ಸ್ತರಾನು ಕ್ರಮವೂ ಹೊಂದಿಕೆಯಾಗದಿರುವುದು ಪುರಾತತ್ತ್ವ ಶೋಧಕರಿಗೊಂದು ಸವಾಲು.

ಸಿಂಧೂ ಕಣಿವೆ ನಾಗರಿಕತೆಯ ಎತ್ತರದ ಗಡಿಯನ್ನು ಈ ಶೋಧನೆ ಮುಂದೆ ದೂಡಿದೆ. ಹರಪ್ಪಾ ಜನ ಇಷ್ಟು ಉತ್ತರಕ್ಕೆ ಯಾವ ಕಾರಣಕ್ಕಾಗಿ ಬಂದಿರಬಹುದು ಎಂಬುದು ಕುತೂಹಲದಾಯಕ. ಸತ್ತವರ ದಿಬ್ಬದಿಂದ (ಮೊಹೆಂಜೊದಾರೊ) ಅಕ್ನೂರ್ ದಿಬ್ಬಕ್ಕೆ ನಾಗರಿಕತೆಯ ಹೊನಲು ಹರಿದ ಕಥೆ (ತಿಳಿದರೆ) ಸ್ವಾರಸ್ಯಕರ.

ಇದು ' ಆರ್ಯಭಟ '

ನಮ್ಮ ಯುವ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಸಾಧನಾ ಪ್ರತೀಕ.



26 ಮುಖಗಳ ನೀಲ ನೇರಳೆ ಮೈ, 160 ಸೆ.ಮೀ. ಉದ್ದ, 147 ಸೆ.ಮೀ. ಅಗಲ ಮತ್ತು 116 ಸೆಂ.ಮೀ. ಎತ್ತರ. ತೂಕ 360 ಕಿ.ಗ್ರಾಂ. 96 ಮಿನಿಟುಗಳಿಗೊಮ್ಮೆ ಸುಮಾರು 600 ಕಿ.ಮೀ. ಎತ್ತರದಲ್ಲಿ ಭೂಮಿಯನ್ನು ಕಕ್ಷಿಸುವಂತೆ ವಿನ್ಯಾಸ. ಸಂಕೋಚಿತ ನೈಟ್ರೋಜನ್ ಅನಿಲ ತುಂಬಿದ ಆರು ಗೋಲೀಯ ಟೈಟೇನಿಯಂ ಧಾರಕಗಳು, ಅನಿಲ ಧಾರೆ ವಿರುದ್ಧ ದಿಕ್ಕುಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಗಲು ಒಂದು ಜೊತೆ ಸೂಸುಮೂತಿ—ಇದು ಉಪಗ್ರಹದ ಗಿರಕಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆ.

ಉಡ್ಡಯನವಾದಂತೆಯೆ ಮೊದಲ ಧಾರಕವು ಸ್ವಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ಅನಿಲವನ್ನು ಬಿಡುಗಡೆಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ. ಒಂದು ಮಿನಿಟಿನ ಅನಂತರ ಮತ್ತೊಂದು ಧಾರಕವು ಅನಿಲವನ್ನು ಬಿಡುಗಡೆಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ಶಕ್ತಿಯುತ ಅನಿಲ ಧಾರೆಗಳಿಂದ ಮಿನಿಟಿಗೆ 90 ಸುತ್ತುಗಳಂತೆ ಉಪಗ್ರಹ ಗಿರಕಿಸುತ್ತದೆ. ಗಿರಕಿ ದರವು ಕ್ರಮೇಣ ಇಳಿದು ಮಿನಿಟಿಗೆ 10 ಸುತ್ತು ಆದಾಗ ಶ್ರೀಹರಿಕೋಟದಿಂದ ನೀಡಲ್ಪಡುವ ನಿರ್ದೇಶನವು ಮತ್ತೊಂದು ಧಾರಕವನ್ನು ಕ್ರಿಯಾಶೀಲಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ.

ಪೀಣ್ಯದ ವ್ಯೋಮ ಸಂಶೋಧನಾ ಕೇಂದ್ರದಲ್ಲಿ 250 ಜನ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಉಪಗ್ರಹ ವಿನ್ಯಾಸ ಮತ್ತು ರಚನೆಯಲ್ಲಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡಿದ್ದಾರೆ. (ಅವರಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನವರು ಯುವಕರು.

ಸರಾಸರಿ ವಯಸ್ಸು ಮೂವತ್ತಕ್ಕಿಂತಲೂ ಕಡಿಮೆ.) ಅನೇಕರು 3–4 ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ಯಷ್ಟೆ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ ಪದವಿ ಪಡೆದ ವರು.)

1972ರಲ್ಲಿ ಸೋವಿಯತ್ ರಷ್ಯದೊಂದಿಗೆ ಮಾಡಿಕೊಂಡ ಒಪ್ಪಂದದಂತೆ ರಷ್ಯನ್ ಪರಿಣತರೊಂದಿಗೆ ಭಾರತೀಯ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಸಹಯೋಗದ ಫಲ. ಈ ಉಪಗ್ರಹ ದಿನಕ್ಕೆ ಸುತ್ತುವ 16 ಸುತ್ತುಗಳಲ್ಲಿ ನೆಲತಾಣಗಳಿಂದ ಸಂಜ್ಞೆ ಸಾಗಿಸಲು ಕೇವಲ ನಾಲ್ಕಷ್ಟೆ ಉಪಯುಕ್ತ. (ಏಕೆಂದರೆ ಭೂಭ್ರಮಣದಿಂದಾಗಿ ಉಪಗ್ರಹದ ಕೆಳಗಿನ ಸ್ಥಾನಗಳು ಬದಲಾಗುತ್ತಿರುತ್ತವೆ.) ಉಪಗ್ರಹದ ಉಷ್ಣತಾನಿಯಂತ್ರಿತ ಕೋಷ್ಠದಲ್ಲಿರುವ ಉಪಕರಣಗಳು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿದ ಅಂಶಗಳು ಮೊದಲು ಟೇಪಿನಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸಲ್ಪಟ್ಟು ಅನಂತರ ಪ್ರೇಷಿಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. ಆರ್ಯಭಟದಿಂದ ಪ್ರೇಷಿಸಲ್ಪಡುವ ಈ ದಾಖಲೆಗಳನ್ನು ಭಾರತದಲ್ಲಿನ ಶ್ರೀಹರಿ ಕೋಟ, ಮಾಸ್ಕೊ ಹಾಗು ಫ್ರಾನ್ಸಿನ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ಕೇಂದ್ರವೊಂದು ಹೀಗೆ ಮೂರು ನಿಲ್ದಾಣಗಳಲ್ಲಿ ಸ್ವೀಕರಿಸಲಾಗುವುದು. ಆರ್ಯಭಟದ ಕ್ರಿಯಾತ್ಮಕ ಕಾಲಾವಧಿ ಸುಮಾರು 6 ತಿಂಗಳು ಎಂದು ಅಂದಾಜು. (ಕಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು ಎರಡೂವರೆ ವರ್ಷ ಕಾಲ ಇರಬಹುದು).

ಆರ್ಯಭಟ ನಡೆಸಲಿರುವ ಕಾರ್ಯಗಳು

(1) X–ಕಿರಣ ಖಗೋಳಶಾಸ್ತ್ರದಲ್ಲಿ—ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶದಿಂದ ಉತ್ಸರ್ಜಿತ X–ಕಿರಣಗಳ ಶೋಧ ಮತ್ತು ಅಧ್ಯಯನ.

(2) ಸೂರ್ಯನಿಂದ ಉತ್ಸರ್ಜಿತ ನ್ಯೂಟ್ರಾನ್ ಮತ್ತು ಗಾಮಾ ಕಿರಣಗಳ ಅಧ್ಯಯನ.

(3) ಅಯೋನು ಸ್ತರ ಸಹಿತವಾಗಿ ವಾಯುಯಾನ ಅಧ್ಯಯನ.

ಆರ್ಯಭಟಕ್ಕೆ ಬೇಕಾದ ವಿದ್ಯುತ್‌ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಉಪಗ್ರಹದ ಬಾಹ್ಯಭಾಗದಲ್ಲಿ ಜೋಡಿಸಲಾದ 18,500 ಸೌರ ಕೋಶಗಳ 'ಸೌರ ವ್ಯೂಹ'ವೊಂದರ ಮೂಲಕ ಒದಗಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಸೌರ ಚೈತನ್ಯವನ್ನು ವಿದ್ಯುತ್ತಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸುವ ಈ ಕೋಶಗಳು ಸೌರ ಕಿರಣಗಳನ್ನು ಪಡೆದಾಗ ಸರಾಸರಿ 46 ವಾಟ್‌ಗಳಷ್ಟು ವಿದ್ಯುತ್ತನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ರೀತಿ ತಯಾರಾದ ವಿದ್ಯುತ್ತನ್ನು ವಿವಿಧ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿಕ್ ಉಪವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳು ಹಾಗೂ 20 ನಿಕೆಲ್ ಕ್ಯಾಡ್ಮಿಯಮ್ ಪುನಃಶ್ಚೇತನಗೊಳಿಸಲ್ಪಡಬಲ್ಲ (Rechargeable) ಬ್ಯಾಟರಿಗಳಿಗೆ ತುಂಬಲಾಗುವುದು. 90 ನಿಮಿಷಗಳಲ್ಲಿ ಕಕ್ಷಾವೃತ್ತದಲ್ಲಿ ಉಪಗ್ರಹವು ಭೂಮಿಯ ನೆರಳಿಗೆ ಬಂದಾಗ ಸೌರಕೋಶಗಳು ವಿದ್ಯುತ್ ತಯಾರಿಸಲಾರವು. ಆಗ ಬ್ಯಾಟರಿಗಳು ಸ್ವಯಂ ಚಾಲನೆಯ ಮೂಲಕ ವಿದ್ಯುತ್ತನ್ನು ಉಪಗ್ರಹಕ್ಕೆ ಪೂರೈಸುತ್ತವೆ. ಈ ವೇಳೆಯಲ್ಲಿ ಬ್ಯಾಟರಿಗಳಿಂದ ನಷ್ಟವಾದ ವಿದ್ಯುತ್ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಮತ್ತೆ ಸೌರಕೋಶಗಳು ಸೌರ ವ್ಯೂಹದ ಭಾಗಕ್ಕೆ ಬಂದಾಗ ತುಂಬಲಾಗುವುದು.

ಆರ್ಯಭಟ ರಚನೆಗೆ ತೆಗೆದುಕೊಂಡ ಸಮಯ 25 ತಿಂಗಳು. ವೆಚ್ಚ 5 ಕೋಟಿಗೂ ಹೆಚ್ಚು.

ಆರ್ಯಭಟ ಸಂಪೂರ್ಣ ಸ್ವದೇಶೀಯವಲ್ಲ. ಸೌರಬ್ಯಾಟರಿಗಳಂಥ ಕೆಲವು ಸುಧಾರಿತ ಉಪಕರಣಗಳು ಅದಕ್ಕೆ ಒದಗಿದ್ದು ಪರದೇಶಗಳಿಂದ—ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಸೋವಿಯತ್ ರಷ್ಯದಿಂದ. ಅದನ್ನು ಉಡ್ಡಯಿಸಿದ ರಾಕೆಟ್ ಸೋವಿಯೆತ್ ರಷ್ಯದ್ದು.

ಪೆಟ್ರೋಲಿಯಂ ಒಂದು ಸ್ವರ್ಣದ್ರವ

ಲೇಖಕಿ: ಮನೋರಮಾ, ಎಸ್. ಪೈ.

ಉತ್ಪನ್ನ ಹಾಗೂ ಉಪಯೋಗ.

ಆಧುನಿಕ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಪೆಟ್ರೋಲಿಯಂಗೆ ಬಂಗಾರದಷ್ಟೆ ಮಹತ್ವ. ಯಾವ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಪೆಟ್ರೋಲಿಯಂ ಅಧಿಕವಾಗಿ ಸಿಗುತ್ತದೋ ಆ ದೇಶವು ಸಂಪದ್ಭರಿತವಾಗಿರುವುದು. ಒಂದು ದೇಶದ ಆರ್ಥಿಕ ಸುಧಾರಣೆಗೆ ಹಾಗೂ ದೇಶದ ಉನ್ನತಿಗೆ ಅಲ್ಲಿ ಸಿಗುವ ಪೆಟ್ರೋಲೇ ಕಾರಣವೆನ್ನಬಹುದು. ಈ ಪೆಟ್ರೋಲಿಯಂ ಹೇಗೆ ಉತ್ಪನ್ನವಾಗುತ್ತದೆಂದು ತಿಳಿಯೋಣ.

ಕೋಟ್ಯಾಂತರ ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದಿನಿಂದ ಚಿಪ್ಪುಳ್ಳ ಜೀವಿಗಳು ಜಲಚರಗಳ ಅವಶೇಷ ಗಳೂ, ಮರಗಿಡಗಳ ಅವಶೇಷಗಳೂ ಪದರ ಪದರುಗಳಾಗಿ ಶಿಲೆಯಂತೆ ದಪ್ಪವಾಗುತ್ತಾ ಬಂದುವು. ಇವುಗಳೇ ಕ್ರಮೇಣ ಬಂಡೆಕಲ್ಲು ಗಳಾದುವು. ಭೂಗರ್ಭ ಅಧಿಕ ಉಷ್ಣತೆ ಯಿಂದಲೂ, ಪ್ರಾಣಿಜನ್ಯ ವಸ್ತುಗಳ ಅವ ಶೇಷಗಳು ಕೊಳೆತು ಒಂದು ತರದ ದ್ರವ ದಂತಾಗಿ ಪೆಟ್ರೋಲಿಯಂ ಎಂದು ರೂಪಾಂ ತರ ಹೊಂದಿದುವು.

ಪೆಟ್ರೋಲಿಯಂ ಭೂಮಿಯ ಯಾವ ಭಾಗದಲ್ಲೂ ಸಿಗಬಹುದು. ಮರುಭೂಮಿ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲೂ, ಹಿಮಾಚ್ಛಾದಿತ ಪ್ರದೇಶ ಗಳಲ್ಲೂ, ದಟ್ಟಡವಿಯ ತಳದಲ್ಲೂ, ಜಲಾ ಶಯಗಳ ತಳದಲ್ಲೂ ಪೆಟ್ರೋಲಿಯಂ ಸಿಗು ವ ಸಾಧ್ಯತೆ ಇದೆ. ಇಂತಹ ಸ್ಥಳಗಳ ಶೋಧ ನೆಯನ್ನು ಭೂಗರ್ಭ ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರು ಅವಿರತ ವಾಗಿ ಮಾಡುತ್ತಾ ಇದ್ದಾರೆ. ಎಲ್ಲಿ ಪೆಟ್ರೋ ಲಿಯಂನ ಇರುವಿಕೆಯ ಸಾಧ್ಯತೆ ಇದೆಯೊ ಅಲ್ಲಿ ಎಣ್ಣೆಬಾವಿಗಳನ್ನು ತೋಡಲು ಪ್ರಾರಂ ಭಿಸುತ್ತಾರೆ. ಈ ಕಾರ್ಯವಾದರೂ ಬಹಳ ಕಷ್ಟತರ. ತಿಂಗಳುಗಟ್ಟಲೆ ಅಗೆತ ಮುಂದು ವರಿಯುತ್ತದೆ. ಪೆಟ್ರೋಲಿಯಂ ಎಣ್ಣೆ ಬಾವಿಗಳಿಗೆ ಕಬ್ಬಿಣದ ಕೊಳವೆಗಳನ್ನು ಜೋ ಡಿಸಿ ಎಣ್ಣೆ ಹೊರ ಚಿಮ್ಮುವಂತೆ ಮಾಡಿ ಅವುಗಳ ಸಂಗ್ರಹ ಮಾಡುವುದೆಂದರೆ ಕೋ ಟ್ಯಾಂತರ ರೂಪಾಯಿಗಳಷ್ಟು ಖರ್ಚು ತಗ ಲುತ್ತದೆ. ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಭೂಗರ್ಭದಲ್ಲಿರುವ ಬಂಡೆಗಲ್ಲುಗಳು ಸಿಡಿದುಹೋಗಿ ಥಕ್ಕನೇ ಎಣ್ಣೆ ಗೋಚರವಾಗುವುದೂ ಇದೆ.

ಸಮುದ್ರ ತಳದಿಂದ ಎಣ್ಣೆ ಪಡೆಯು ವುದು ಇನ್ನೂ ಕಷ್ಟತರವಾದ ಕಾರ್ಯ. ಜಲಾಶಯಗಳಲ್ಲಿ ಶೋಧನೆ ನಡೆಸಲು ಜಲ ತಳದಲ್ಲಿ ಹೋಗಿ ಸಮುದ್ರ ತಳಕ್ಕೆ ತೂತು ಮಾಡಿ ಪರೀಕ್ಷಿಸುತ್ತಾರೆ. ಎಣ್ಣೆ ಸಿಗುವ ಸಂಭವವಿದ್ದಲ್ಲಿ ಒಂದು ತರದ ಅನಿಲ (Gas) ಮೇಲೇಳುತ್ತಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಅನಿಲವನ್ನೆ ಕೊಳವೆಗಳ (Pipe) ಮೂಲಕ ದೊಡ್ಡ ದೊಡ್ಡ ಕಾರ್ಖಾನೆಗಳಿಗೊಯ್ಯುತ್ತಾರೆ. ಇದ ನ್ನು ಇಂಧನವಾಗಿ ಬಳಸುತ್ತಾರೆ. ಇಂತಹ ಅನಿಲವು ಸತತವಾಗಿ ಬಹುಕಾಲ ಬರುತ್ತಾ ಇರುತ್ತದೆ. ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಇದರ ಒತ್ತಡಾ ಧಿಕ್ಯವನ್ನು ತಡೆಯುವುದೇ ಕಷ್ಟವೆನಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ಅನಿಲಗಳ ತಳದಲ್ಲಿಯೇ ಪೆಟ್ರೋಲಿ ಯಂ ಇರುತ್ತದೆ. ಇದು ಅಭೇದ್ಯವಾದ ದೊಡ್ಡ ದೊಡ್ಡ ಶಿಲಾ ಬಂಡೆಗಳ ಹತ್ತಿರ ಸಂಗ್ರಹಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರುತ್ತದೆ. ಇದರ ಬಣ್ಣವು ಕಪ್ಪಾಗಿದ್ದು ದುರ್ವಾಸನೆಯಿಂದ ಕೂಡಿರು

ತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು 'ಕೃಷ್ಣಸ್ವರ್ಣ' ಎನ್ನುವುದೂ ಇದೆ. ಇದು ನೀರಿಗಿಂತ ಹಗುರವಾಗಿದ್ದು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗಲಾರದು. ಪೆಟ್ರೋಲಿಯಂ ತಳದ ಕೆಳಗೆ ಕ್ಷಾರೀಯ ಉಪ್ಪುನೀರು ಇರುತ್ತದೆ.

ಬಾವಿಗಳನ್ನು ತೋಡಿ ಪೆಟ್ರೋಲಿಯಂ ತೆಗೆಯುವಾಗ ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಅತ್ಯಧಿಕ ವೇಗದಿಂದ ಕಾರಂಜಿಗಳು ಹೊರ ಚಿಮ್ಮುತ್ತಿವೆ. ಬಹಳ ಪ್ರಯತ್ನದಿಂದ ಈ ವೇಗವನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸುತ್ತಾರೆ. ಆಂತರಿಕ ವೇಗವು ನಿಯಂತ್ರಣ ಹೊಂದಿದ ಮೇಲೆ ಕೊಳವೆಗಳ ಮೂಲಕ ಹರಿಯಿಸುತ್ತಾರೆ. ಕಪ್ಪಾದ ಪೆಟ್ರೋಲಿಯಂನ್ನು ಶುದ್ಧೀಕರಿಸಲು ತೈಲ ಶೌದ್ಧಿಕ (Refineries)ಗೆ ಕಳುಹಿಸುತ್ತಾರೆ. ಈ ಕಚ್ಚಾ ಎಣ್ಣೆಯನ್ನು ವಿವಿಧ ಕ್ವಥನ ಬಿಂದುಗಳಿಗೆ ಕಾಯಿಸಿ ವಿಭಿನ್ನ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತಾರೆ. ಇದನ್ನು ದೊಡ್ಡ ಬಾಯ್ಲರ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಕುದಿಸುವಾಗ, ಅತ್ಯಂತ ಕಡಿಮೆ ಕ್ವಥನ ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ ದೊರೆಯುವ ಪದಾರ್ಥವೆಂದರೆ ಅಡಿಗೆಗೆ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಅನಿಲ (gas). ಇದಕ್ಕೆ ಹೊಗೆ ಏಳದ ಕಾರಣ ಸ್ವಾಸ್ಥ್ಯ ರಕ್ಷಕವೂ ಆಗಿದೆ. ಪೆಟ್ರೋಲಿಯಂ ಈಥರ್ ಎಂಬುದು 40 ಸೆಂಟಿಗ್ರೇಡಿನಲ್ಲಿ ಭಾಷ್ಪೀಭವನಗೊಳ್ಳುವುದು ಇದು ರಬ್ಬರ್, ಚರ್ಮ ಮತ್ತು ಇತರ ಅಂಟು ಪದಾರ್ಥಗಳಲ್ಲಿ ಚೆನ್ನಾಗಿ ವಿಲೀನಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಒಣ ಸ್ವಚ್ಛ ಒಗೆತ (Dry cleaning)ಕ್ಕೆ ಬಳಸುತ್ತಾರೆ. ಪೆಟ್ರೋಲ್ 40°–140° ಸೆಂಟಿಗ್ರೇಡಿನಲ್ಲಿ ಸಿಗುತ್ತದೆ. ಇದು ತೆರೆದಿಟ್ಟಲ್ಲಿ ಬೇಗನೆ ಭಾಷ್ಪೀಭವನ ಹೊಂದುತ್ತದೆ. ತಂಪುಳ್ಳ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಗಟ್ಟಿಯಾದ ಮುಚ್ಚಳದಿಂದ ಸುರಕ್ಷಿತವಾಗಿಡಬಹುದು.

ಪೆಟ್ರೋಲ್‌ನಿಂದ ವಿಮಾನ, ಮೋಟಾರ್ ವಾಹನ, ಕಾರ್, ಓಟೋರಿಕ್ಷಾ, ಸ್ಕೂಟರ್ ಇತ್ಯಾದಿಗಳನ್ನು ಚಲಾಯಿಸಬಹುದು. ಇದು ಜ್ವಲನಶೀಲವಾದುದರಿಂದ ಭೂತಳದಲ್ಲಿ ಅಗ್ನಿಸ್ಪರ್ಶವಾಗದಂತೆ ಜಾಗ್ರತೆಯಿಂದ ಇಡುತ್ತಾರೆ. ಚಿಮಿಣಿ ಎಣ್ಣೆಯು 140°–260° ಸೆಂಟಿಗ್ರೇಡಿನಲ್ಲಿ ಸಿಗುತ್ತದೆ. ಆಧುನಿಕ ಜೆಟ್ ವಿಮಾನ, ಕೃಷಿ ಯಂತ್ರಗಳ ಚಲಾವಣೆಗೆ ಸ್ಟೌವ್ ಹಾಗು ಲೇಂಪ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಇದನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಇದರ ನಂತರ ಡೀಸಿಲ್ ಎಣ್ಣೆ ಸಿಗುತ್ತದೆ. ಇದು ಸಾಧಾರಣ 260° Cಯ ನಂತರ ಸಿಗುತ್ತದೆ. ಮೋಟಾರ್ ವಾಹನ ಅಂತರ್‌ದಹನ ಇಂಜಿನ್ ಚಲಾವಣೆ, ಜಲಯಾನಗಳಿಗಾಗಿ, ನೀರಿನ ಪಂಪು, ವಿದ್ಯುತ್ ಉತ್ಪಾದನಾ ಯಂತ್ರ ಟ್ರಾಕ್ಟರ್ ಚಲಾವಣೆಯೇ ಮೊದಲಾದ ಕಾರ್ಯಗಳಿಗಾಗಿ ಡೀಸಿಲನ್ನು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಡೀಸಿಲನ್ನು ತೆಗೆದ ನಂತರ ದಪ್ಪವಾದ ಹಾಗೂ ಕಪ್ಪಾದ ಎಣ್ಣೆ ಉಳಿಯುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ಯಂತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಘರ್ಷಣೆ ಕಡಿಮೆ ಮಾಡುವುದಕ್ಕಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಗ್ರೀಸನ್ನು ಇದರಿಂದಲೇ ತಯಾರಿಸುತ್ತಾರೆ. ನಂತರ ಸಿಗುವುದೇ ವೇಸ್‌ಲೀನ್. ಮುಲಾಮನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ಸೌಂದರ್ಯ ಸಾಧನಗಳಲ್ಲೂ, ಘರ್ಷಣೆ ನಾಶಕಾರಿಯಾಗಿಯೂ ಇದನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಾರೆ. ಇದರ ನಂತರ ಸಿಗುವ ಪದಾರ್ಥವೆಂದರೆ ಮಯಣ. ಇದನ್ನು ಮಯಣದ ಬತ್ತಿ ತಯಾರಿಕೆಗೂ ಪಾಲಿಷ್ ತಯಾರಿಕೆಗೂ ಬಳಸುತ್ತಾರೆ. ಮೇಲೆ ಹೇಳಿದ ಎಲ್ಲಾ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ವಿವಿಧ ಕ್ವಥನ ಬಿಂದುಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿದ ನಂತರ ಕಡಾಯಿಯ ಕೆಳ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ದಟ್ಟಗಾದ ತಾರ್ ಸಿಗುತ್ತದೆ. ಈ ತಾರ್‌ನಿಂದ ವಿವಿಧ ರಾಸಾಯನಿಕ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸುತ್ತಾರೆ. ಪತ್ರಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಸುವ ಶಾಯಿ ಇದರಿಂದಲೇ

ತಯಾರಾಗುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ಬಣ್ಣಗಳ ತಯಾರಿಕೆಗೂ, ಔಷಧಿಗಳ ತಯಾರಿಕೆಗೂ, ವಿಸ್ಫೋಟಕಗಳಿಗೂ, ಮದ್ಯಸಾರ ತಯಾರಿ, ರಬ್ಬರ್ ತಯಾರಿ, ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್, ಟೆರ್‌ಲೀನ್ ಹಾಗೂ ನ್ಯಾಲೋನ್‌ಗಳ ತಯಾರಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಇದನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ.

ಪ್ರಪಂಚದ ಸಾಧಾರಣ ಎರಡು ಸಾವಿರ ಸಣ್ಣ ದೊಡ್ಡ ಉದ್ಯೋಗಗಳು ಪೆಟ್ರೋಲಿಯಂನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿಕೊಂಡಿವೆ. ಔದ್ಯೋಗಿಕ ಪ್ರಗತಿಯು ಆಯಾ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಸಿಗುವ ಪೆಟ್ರೋಲಿಯಂನ ಮೇಲೆ ಆಧಾರಿತವಾಗಿದೆ. ಪೆಟ್ರೋಲಿಯಂ ಉತ್ಪಾದನಾ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಪಶ್ಚಿಮ ಏಷಿಯಾದ ಸೌದಿ ಅರೇಬಿಯಾ, ಇರಾನ್, ಇರಾಕ್, ಸಿರಿಯಾ ಜೋರ್ಡಾನ್ ಮೊದಲಾದುವುಗಳು ಪ್ರಮುಖವಾಗಿವೆ. ಪ್ರಪಂಚದ ಉತ್ಪಾದನೆಯಲ್ಲಿ 50% ಈ ದೇಶಗಳಿಂದಲೇ ಸಿಗುತ್ತದೆ. ನಮ್ಮ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಅಸ್ಸಾಮ್, ಗುಜರಾಥ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಸಿಗುತ್ತದೆ. ವಿದೇಶಗಳ ನೆರವಿನಿಂದ ನಮ್ಮ ದೇಶದಲ್ಲೂ ತೈಲ ಶೋಧನಾ ಕಾರ್ಯಗಳು ನಡೆದು ಇದೀಗ ಒಂಬತ್ತು ಕೇಂದ್ರಗಳಲ್ಲಿ ತೈಲ ಶೋಧನಾ ಕಾರ್ಖಾನೆಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಿ ಸಫಲರಾಗಿದ್ದಾರೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ರಷ್ಯಾದ ನೆರವಿನಿಂದ ನಡೆಸುವ ಮಥುರಾದ ಹತ್ತಿರವಿರುವ ತೈಲಶೋಧಿನಿಯು ಪ್ರಾಮುಖ್ಯವಾಗಿದೆ. ಇದರಲ್ಲಿ 60–70 ಲಕ್ಷ ಟನ್ ತೈಲ ಉತ್ಪಾದನೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ನಮ್ಮಲ್ಲಿ ಉತ್ಪಾದನೆಯಾದ ಎಣ್ಣೆಯು ಸಾಕಾಗದೆ ನಾವು ಪ್ರತಿವರ್ಷವೂ ವಿದೇಶಗಳಿಂದ ಅನೇಕ ಲಕ್ಷ ಟನ್ ಎಣ್ಣೆಯನ್ನು ಆಮದು ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತೇವೆ. ಈ ಎಣ್ಣೆಯ ಬೇಡಿಕೆಯೋ ದಿನದಿಂದ ದಿನಕ್ಕೆ ಹೆಚ್ಚುತ್ತಾ ಇದೆ. ತೈಲ ಶೋಧನಾ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ನಮ್ಮ ಸರಕಾರ ಮುಂದುವರಿಸುತ್ತಾ ಇದೆ. ಬೊಂಬಾಯಿ ಹೈಯಲ್ಲಿ ತುಂಬಾ ಪೆಟ್ರೋಲಿಯಂ ಸಿಗುವ ಆಸೆ ಇದೆ. ಯಾವಾಗ ಧಾರಾಳ ತೈಲವು ನಮ್ಮ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಸಿಗುವುದೊ ಆಗ ನಮ್ಮ ದೇಶವು ಅಸಂಖ್ಯಾತ ಉದ್ಯೋಗಗಳಲ್ಲಿ ತೊಡಗಿ ಸಂಪತ್ಸಮೃದ್ಧವಾಗುವುದರಲ್ಲಿ ಸಂದೇಹವಿಲ್ಲ.

—ಸಾಧಾರ

ವಿಜ್ಞಾನ ಲೋಕಕ್ಕೆ ಸಹಾಯ ಧನ

ಕನ್ನಡ ಸಾಹಿತ್ಯ ವರ್ಧನೆಯ ಯೋಜನೆಯ ಪ್ರಕಾರ ರಾಜ್ಯ ಸರಕಾರದವರು ರೂ. 12,000ವನ್ನು ವಿಜ್ಞಾನಲೋಕಕ್ಕೆ ಅನುಧಾನವಾಗಿ ಇತ್ತಿರುವರು.

ಚೈತನ್ಯದ ಪಂಚಮಹಾ ಮೂಲಗಳು

ಇವು ಕಲ್ಲಿದ್ದಲು, ಪೆಟ್ರೋಲಿಯಂ, ನಿಸರ್ಗಾನಿಲ, ಯುರೇನಿಯಂ, ಮತ್ತು ಜಲವಿದ್ಯುತ್.

1971ರಲ್ಲಿ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಅವುಗಳ ಪರಿಮಾಣ: ಕಲ್ಲಿದ್ದಲು—6,641,200 ಮಿಲಿಯ ಮ್ಯಾಟ್ರಿಕ್ ಟನ್; ಪೆಟ್ರೋಲಿಯಂ—76,200 ಮಿಲಿಯ ಮ್ಯಾಟ್ರಿಕ್ ಟನ್; ನಿಸರ್ಗಾನಿಲ—49.900,000 ಮಿಲಿಯ ಘನ ಮೀಟರ್; ಯುರೇನಿಯಂ—761,400 ಮ್ಯಾಟ್ರಿಕ್ ಟನ್. ಈ ಮೂಲಗಳು ಬರಡಾಗಬಹುದಾದ ಅತಿ ಮುಂದಿನ ವರ್ಷ: ಕಲ್ಲಿದ್ದಲು—ಕ್ರಿ. ಶ. 2500; ಪೆಟ್ರೋಲಿಯಂ—ಕ್ರಿ.ಶ. 2100; ನಿಸರ್ಗಾನಿಲ—ಕ್ರಿ.ಶ. 2015; ಯುರೇನಿಯಂ—ನೈಸರ್ಗಿಕವಾಗಿ ದೊರೆಯುವಂಥದು. ಈ ಶತಮಾನದೊಳಗೆ ಮುಗಿದರೂ ಬ್ರೀಡರ್ ರಿಯಾಕ್ಟರುಗಳಿಂದ ಮತ್ತೆ ದೊರಕುತ್ತದೆ. ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯರ್ ಸಮ್ಮಿಲನದಿಂದ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯರ್ ಚೈತನ್ಯ ಕೊನೆಯಿಲ್ಲದಾಗುತ್ತದೆ; ಜಲವಿದ್ಯುತ್–ಅಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣದ್ದಾದರೂ ಕೊನೆಯಿಲ್ಲದ್ದು.

'ಪರಮಾಣುವಿನ ಕಥೆ'—ಭಾಗ 1

ಲೇಖಕ: ಕೆ. ವಿ. ರಾವ್,*

ಪರಮಾಣು ಕಲ್ಪನೆಯಿಂದ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಶೋಧನೆ ವರೆಗೆ

ವಸ್ತುವು ಪರಮಾಣುಗಳಿಂದ ಮಾಡಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ ಎಂದು ಹಿಂದಿನಿಂದಲೂ ತಿಳಿದಿದ್ದರು. ಆದರೆ ಪರಮಾಣು ವಸ್ತುವಿನ ಕೊನೆಯ, ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಕಣ. ಅದನ್ನು ವಿಭಜಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ ಎಂದು ಸಾಮಾನ್ಯ ತಿಳುವಳಿಕೆಯಾಗಿತ್ತು. ಈ ಪರಮಾಣುಗಳು ಹೇಗಿರುತ್ತವೆ, ಅವುಗಳ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳೇನು ಎಂಬುದಾಗಿ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಪ್ರಶ್ನಿಸತೊಡಗಿದರು. ಆ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಕಥೆ ನಿಜಕ್ಕೂ ರೋಮಾಂಚನಕಾರಕ.

ಕ್ರಿ.ಶ. 1850 ಮತ್ತು 1870ರ ನಡುವೆ ಪ್ಲಕರ್ ಮತ್ತು ಹಿಟೋರ್ಫ್ ಎಂಬ ಜರ್ಮನ್ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಬಹು ಕಡಿಮೆ ಒತ್ತಡದಲ್ಲಿರುವ (ಹೆಚ್ಚು ಕಡಿಮೆ ನಿರ್ವಾತ) ಅನಿಲದ ಮೂಲಕ ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿಯನ್ನು ಹಾಯಿಸಿದಾಗ ಏನಾಗುತ್ತದೆ. ಎಂಬುದರ ಕುರಿತು ಅಭ್ಯಾಸ ಮಾಡಿದ್ದರು. ಅವರು ಮಾಡಿದ್ದಿಷ್ಟು—ಗಾಜಿನ ಕೊಳವೆಯೊಂದರಲ್ಲಿ ಕಡಿಮೆ ಒತ್ತಡದಲ್ಲಿ (0.001 ಸೆಂ.ಮಿ.ನಷ್ಟು ಪಾದರಸ) ಅನಿಲವನ್ನು ತುಂಬಿ ವಿದ್ಯುತ್ತನ್ನು ಹಾಯಿಸಿದಾಗ ಧನ ವಿದ್ಯುದ್ವಾರದ ಹೊರ ಬದಿಯ ಗಾಜಿನ ಮೈ ಹೊಳೆಯಿತು. ಇದು ಋಣ ವಿದ್ಯುದ್ವಾರದಿಂದ ಬರುವ ಕಿರಣಗಳಿಂದಿರಬೇಕೆಂದು ಅವರು ತೀರ್ಮಾನಿಸಿದರು. ಇನ್ನೊಬ್ಬ ಜರ್ಮನ್ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಗೋಲ್ಡ್-ಸ್ಟೈನ್ ಇದನ್ನು ಋಣ ವಿದ್ಯುತ್ ಕಣಗಳು (Cathode rays) ಎಂದು ಕರೆದ.

ಸರ್ ವಿಲಿಯಂ ಕ್ರೂಕ್ಸ್ ಈ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ಪುನರಾವರ್ತಿಸಿದ. ಅವನು ಈ ಕಿರಣಗಳು ಬೆಳಕಿನ ಒಂದು ರೂಪವೆಂದೇ ಮೊದಲು ತಿಳಿದಿದ್ದ. ಏಕೆಂದರೆ ಇವು ಸರಳ ರೇಖೆಯಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುತ್ತವೆ. ಮತ್ತು ಇವುಗಳ ಪಥದಲ್ಲಿಟ್ಟ ತಡೆಯ ನಿರ್ದಿಷ್ಟವಾದ ನೆರಳು ದೊರೆಯುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಒಂದು ಅಯಸ್ಕಾಂತವನ್ನು ಈ ಕಿರಣಗಳ ಹತ್ತಿರ ತಂದಾಗ ಅವು ಬಾಗಿದುವು. ಆದ್ದರಿಂದ ಇವು ವಿದ್ಯುದಂಶವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಕಣಗಳು ಎಂದು ಆತ ನಿರ್ಧರಿಸಿದ. ವಸ್ತುವಿನ ಈ ಸ್ಥಿತಿ, ಘನ, ದ್ರವ ಅಥವಾ ಅನಿಲವಲ್ಲ. ಇಂತಹ ಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ಆತ ವಸ್ತುವಿನ 'ನಾಲ್ಕನೆಯ ಸ್ಥಿತಿ' ಎಂದು ಕರೆದ.

ಹದಿನಾರು ವರ್ಷದ ನಂತರ, 1895ರಲ್ಲಿ, ಅಷ್ಟೇನೂ ಪ್ರಸಿದ್ಧಿ ಪಡೆಯದ ಬವೇರಿಯಾದ ವರ್ಸ್‌ಬರ್ಗ್ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದ ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರದ ಪ್ರೊಫೆಸರ್ ವಿಲ್‌ಹೆಲ್ಮ್ ರೋಂಜನ್ ಸುದ್ದಿಯ ಕೇಂದ್ರವಾದ. ಕೆಲವು ದಿನಗಳಿಂದೀಚೆಗೆ ಆತ ಸ್ತಿಮಿತದಲ್ಲೇ ಇರುತ್ತಿರಲಿಲ್ಲ. ಆತನ ಪತ್ನಿ ಫ್ರಾ ರೋಂಜನ್‌ಗೆ ಇದು ಸಮಸ್ಯೆಯಾಯಿತು. ರೋಂಜನ್ ಊಟಕ್ಕೆ ತಡಮಾಡುತ್ತಿದ್ದ. ಯಾವಾಗಲೂ ಮರೆಗುಳಿಯಾಗಿರುತ್ತಿದ್ದ. ಆತನ ನಡವಳಿಕೆಯೇ ಒಂದು ರೀತಿಯಾಗಿತ್ತು. ಆತನಿಗೆ ಪ್ರಿಯವಾದ ಅಡುಗೆಯನ್ನೇ ಫ್ರಾ ರೋಂಜನ್ ಕಷ್ಟಪಟ್ಟು ಮಾಡಿದರೂ ಆತ ತಡಮಾಡಿ

* ಲೆಕ್ಚರರ್: ಸೈಂಟ್ ಆಲೋಸಿಯಸ್ ಕಾಲೇಜ್, ಮಂಗಳೂರು.

ಬಂದು ಅದರ ರುಚಿಯನ್ನು ಹಾಳು ಮಾಡಿಕೊಂಡದ್ದಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲ, ತನ್ನ ಪ್ರಿಯ ಖಾದ್ಯಗಳನ್ನು ತಾನು ತಿನ್ನುತ್ತಲಿದ್ದೇನೆ ಎಂಬುದರ ಅರಿವೂ ಆತನಿಗಿದ್ದಂತಿರಲಿಲ್ಲ. ಇನ್ನು ತಡೆಯದೆ ಫ್ರಾ ಕಾರಣ ಕೇಳಿದಾಗ 'ನಿಜವಾಗಿಯೂ ತನ್ನ ಮನಸ್ಸೇ ಸ್ಥಿಮಿತದಲ್ಲಿಲ್ಲ' ಎಂದಾತ ಒಪ್ಪಿಕೊಂಡ. ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣವನ್ನು ತಿಳಿಯಲು ಆಕೆಯನ್ನು ತನ್ನ ಪ್ರಯೋಗಶಾಲೆಗೆ ಕರೆದುಕೊಂಡು ಹೋಗಿ 'ಆ ಉಪಕರಣ'ವನ್ನು ತೋರಿಸಿದ.

ಹಾಗೆ ಫ್ರಾ—ಕ್ಷ ಕಿರಣಗಳನ್ನು (X-rays) 'ನೋಡಿದ' ಪ್ರಥಮ ವ್ಯಕ್ತಿ (ರೋಂಜನ್ ಹೊರತು) ಎನಿಸಿದಳು. ಆಗ ಆಕೆಯ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆ ಏನು ಎಂಬುದು ತಿಳಿದಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಪ್ರಾಯಶಃ ಕೆಲವು ಲವಣಗಳು ಪ್ರಯೋಗಶಾಲೆಯ ಕತ್ತಲೆಯಲ್ಲಿ ಹೊಳೆಯುತ್ತಿರುವುದು ತನ್ನ ಗಂಡನ ಸಮಸ್ಯೆ—ಅದು ಊಟ ನಿದ್ರೆಯನ್ನೂ ಕೆಡಿಸುವಷ್ಟು—ಏನಿದೆ ಎಂದಾಕೆಗೆ ಅನ್ನಿಸಿರಬೇಕು. ಆದರೆ ರೋಂಜನ್‌ಗೆ ಆ ಹೊಳೆಯುವಿಕೆ ಸಮಸ್ಯೆಯೇ ಆಗಿತ್ತು. ಆತನೂ ನಿರ್ವಾತ (ಹೆಚ್ಚು ಕಡಿಮೆ) ಕೊಳವೆಯಲ್ಲಿ ಕ್ರೂಕ್ಸನಂತೆ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದ. ಋಣ ವಿದ್ಯುತ್ ಕಿರಣಗಳ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಆತ ಪರೀಕ್ಷಿಸುತ್ತಿದ್ದ. ಈ ಕಿರಣಗಳು ಕೆಲವು ಲವಣಗಳ ಮೇಲೆ ಬಿದ್ದಾಗ ಆ ಲವಣಗಳು ಏಕೆ ಹೊಳೆಯುತ್ತವೆ ಎಂಬುದು ಆತನ ತಲೆ ತಿನ್ನುತ್ತಿತ್ತು. ಇದನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಲಿಕ್ಕಾಗಿ ಋಣ ವಿದ್ಯುತ್ಕಿರಣಗಳ ಕೊಳವೆಯನ್ನು ಕಪ್ಪು ಕಾಗದದಿಂದ ಮುಚ್ಚಿಟ್ಟು ಆತ ಪ್ರಯೋಗವನ್ನು ಪುನರಾವರ್ತಿಸಿದ. ಯಾವ ಬೆಳಕೂ ಈಗ ಕೊಳವೆಯ ಹೊರ ಹೋಗುವಂತಿಲ್ಲ. ಆಗಲೂ ಹತ್ತು ಹನ್ನೆರಡು ಅಡಿ ದೂರವಿಟ್ಟಿದ್ದ ಲವಣಗಳು ಕತ್ತಲೆಯಲ್ಲಿ ಹೊಳೆದುವು! ಯಾವುದೋ 'ಕಾಣದ ಬೆಳಕು' ಪ್ರಯೋಗದ ಕೊಳವೆಯಿಂದ ಬರುತ್ತಿರಬೇಕು

ಕೆಲವು ವರ್ಷಗಳ ನಂತರ ಪ್ರಸಿದ್ಧ ಹೃದಯ ರೋಗ ತಜ್ಞ ಸರ್ ಜೇಮ್ಸ್ ಮೆಕೆನ್ಜೀ ರೋಂಜನ್‌ನೊಡನೆ 'ಆ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಕಂಡಾಗ ಏನನ್ನಿಸಿತು' ಎಂದು ಕೇಳಿದಾಗ ನಾನು ಯೋಚಿಸಲೇ ಇಲ್ಲ. ಅದು ಏನಿರಬಹುದೆಂದು ಕೂಡಲೇ ಪರೀಕ್ಷಿಸಲಾರಂಭಿಸಿದೆ' ಎಂದು ರೋಂಜನ್ ಹೇಳಿದನಂತೆ.

ರೋಜನ್ ಈ ಕ್ರಿಯೆಯ ವಿವರಣೆಗೋಸ್ಕರ ಬಹಳ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ಮಾಡಿದ. ದಪ್ಪವಾದ ವಸ್ತುವೊಂದನ್ನು ಮರದ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯೊಂದರ ಮೇಲೆ ಆತ ಇಟ್ಟ. ಈ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯ ಒಳಗೆ ಒಂದು ಫೋಟೋಗ್ರಾಫಿಕ್ ಪ್ಲೇಟನ್ನು ಇಡಲಾಗಿತ್ತು. ಋಣ ವಿದ್ಯುತ್ ಕಿರಣಗಳ ಕೊಳವೆಯಿಂದ ಬರುವ ಕಿರಣಗಳನ್ನು ಈಗ ಹಾಯಿಸಿದಾಗ ಫೋಟೋಗ್ರಾಫಿಕ್ ಪ್ಲೇಟಿನ ಮೇಲೆ ಪ್ರತಿಬಿಂಬವು ದೊರಕಿತು. ತನ್ನ ಕೈಯ ಫೋಟೋ ಕೂಡ ಆತ ಈ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ತೆಗೆಯಬಲ್ಲವನಾಗಿದ್ದ. ಕೊಳವೆಯಲ್ಲಿ ಒತ್ತಡ ಬಹಳ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿದ್ದಾಗ ಆತನಿಗೆ ತನ್ನ ಕೈಯ ಅಸ್ಥಿಪಂಜರದ ಚಿತ್ರ ಮಾತ್ರ ದೊರಕಿತು. ತನ್ನ ಪರ್ಸ್‌ನಲ್ಲಿದ್ದ ಹಣದ ಚಿತ್ರ ಮಾತ್ರ ಆತ ತೆಗೆದ. ಈ ಶೋಧನೆಯು ಶಸ್ತ್ರ ಚಿಕಿತ್ಸೆಯಲ್ಲಿ ಅತ್ಯುಪಯುಕ್ತ ಎಂಬುದು ಆತನಿಗೆ ಅನ್ನಿಸಿತು. ಆದ್ದರಿಂದಲೇ ಈ ಕ್ರಿಯೆಯ ಮೇಲೆ ರೋಂಜನ್ನನ ಸಂಶೋಧನಾ ವರದಿಯು ವರ್ಸ್‌ಬರ್ಗ್‌ನ ವೈದ್ಯಕೀಯ ಸಂಘದಲ್ಲಿ ಓದಲ್ಪಟ್ಟಿತು. ಋಣ ವಿದ್ಯುತ್ಕಿರಣಗಳು ವಸ್ತುವಿನ ಮೇಲೆ ಬಿದ್ದಾಗ ಉಂಟಾಗುವ ಈ ಕಿರಣಗಳನ್ನು ಆತ ಕ್ಷ–ಕಿರಣಗಳು (X-rays) ಎಂದು ಕರೆದ. ಆಗಿನ ಕಾಲದ ಜನಸಾಮಾನ್ಯರಿಗೆ ಇದೊಂದು ಅಚ್ಚರಿಯು,

ನಿಗೂಢವಾದ ಸಂಶೋಧನೆ. ಆದರೆ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಿಗೊ, ಇದೊಂದು ಪ್ರಕೃತಿಯ ರಹಸ್ಯಗಳನ್ನು ತಿಳಿಯುವ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಹೊಸ ಹೆಜ್ಜೆಯಾಯಿತು. ಈ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಿಗೆ ಕ್ಷ-ಕಿರಣಗಳ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳು ತಿಳಿದಿರಲಿಲ್ಲವಾದರೂ, ಇವು ಕ್ರೂಕ್ಸನ ಕಣಗಳಿಗಿಂತ ಭಿನ್ನವಾದುವು ಎಂದು ತಿಳಿದಿತ್ತು. ಋಣ ವಿದ್ಯುತ್ಕಿರಣಗಳು ಲೋಹದ ತಗಡಿನ ಮೇಲೆ ಬಿದ್ದಾಗ ಈ ಕ್ಷ-ಕಿರಣಗಳು ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ ಎಂದು ಅವರು ಸರಿಯಾಗಿಯೇ ತಿಳಿದಿದ್ದರು.

ಇಂತಹ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ತನ್ನ ಪ್ರತಿಭೆಯನ್ನು ಸರಿಯಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡವ ಪ್ರೊಫೆಸರ್ ಜೆ. ಜೆ. ಥಾಮ್ಸನ್. ರೋಂಜನ್ನನ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ಆತ ಕೇಂಬ್ರಿಜ್‌ನ ಕೆವೆಂಡಿಶ್ ಪ್ರಯೋಗ ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಪುನರಾವರ್ತಿಸಿದ. ಈ ಕೆಲಸಕ್ಕೆ ಆತ ನೇಮಿಸಿದ 'ಹುಡುಗ' ನ್ಯೂಝಿಲೇಂಡಿನಿಂದ ಬಂದ ಹೊಸಬ ಅರ್ನೆಸ್ಟ್ ರುದರ್‌ಫರ್ಡ್. (ಮುಂದೆ ಈತನ ವಿಷಯ ಹೆಚ್ಚು ತಿಳಿಯುತ್ತೇವೆ.)

ಇವರಿಬ್ಬರು ಅನಿಲಗಳ ಮೂಲಕ ಕ್ಷ-ಕಿರಣಗಳನ್ನು ಹಾಯಿಸಿದಾಗ ಅವು ವಿದ್ಯುದ್ವಾಹಕವಾಗುತ್ತವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿದರು. ಇದು ಅನಿಲಗಳ ಮೇಲಿನ ಸಂಶೋಧನೆಗಳಿಗೆ ಬಹು ಉಪಕಾರಿಯಾಯಿತು ಏಕೆಂದರೆ ಅಷ್ಟರ ತನಕ ಬಹು ಹೆಚ್ಚಿನ ವಿದ್ಯುತ್ ವಿಭವ (Voltage) ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ಮಾಡ ಬೇಕಾಗಿತ್ತು. ಇದರಿಂದ ಉಪಕರಣಗಳು ಬಹು ಬೇಗ ಬಿಸಿಯಾಗಿ ಬಿಡುತ್ತಿದ್ದುವು. ಮತ್ತು ಬೆಂಕಿ ಸುಲಭವಾಗಿ ತಗಲುತ್ತಿತ್ತು. ಈ ಹೊಸ ವಿಧಾನದಿಂದ ಕಡಿಮೆ ವಿಭವದಲ್ಲಿ ಅನಿಲಗಳನ್ನು ಅಭ್ಯಸಿಸಬಹುದಿತ್ತು. ಥಾಮ್ಸನ್ ಮತ್ತು ರುದರ್‌ಫರ್ಡ್ ಕ್ಷ-ಕಿರಣಗಳು ಹಾಯಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಅನಿಲಗಳನ್ನು ಪ್ರಯೋಗಗಳಿಗೆ ಒಳಪಡಿಸಿದರು. ಇದನ್ನು ಅನುಸರಿಸಿ, ಹಲವು ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ನಡೆಸಿ 1897ರಲ್ಲಿ ಜೆ. ಜೆ ಥಾಮ್ಸನ್ ಋಣ ವಿದ್ಯುತ್ಕಣ (Electron)ದ ಶೋಧನೆಯನ್ನು ಪ್ರಕಟಿಸಿದನು.

(ಮುಂದುವರಿಯುವುದು)

ಗೂಢಚರ್ಯೆ ವಿರೋಧಿ ಸಾಧನ

ಟೆಲಿಫೋನ್ ಸಂಭಾಷಣೆಯನ್ನು ಧ್ವನಿ ಮುದ್ರಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಿದ್ದರೆ ಅದರ ಬಗ್ಗೆ ಸಂಭಾಷಣೆ ನಡೆಸುವವರಿಗೆ ಎಚ್ಚರಿಕೆ ಕೊಟ್ಟು ಧ್ವನಿ ಮುದ್ರಿಸಿಕೊಂಡ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ತಿಳಿಸಿ ಹಾಕುವ ಒಂದು ನವೀನ ರೀತಿಯ "ಲಿಂಟೆಸ್ಪೈಸ್" ಸಾಧನವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದಿರುವರು. ಅಡಗಿಸಿಟ್ಟಿರುವ ಮೈಕನ್ನು ತೋರಿಸಿ ಕೊಡುವ ಇನ್ನೊಂದು ಸಾಧನವು ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿದೆ. ಈ ಸಾಧನಗಳು ಬೆಲೆಯು ದುಬಾರಿಯಾಗಿದ್ದರೂ ಕೂಡಾ ಅಮೇರಿಕದಲ್ಲಿ ಅವುಗಳನ್ನು ಕೊಂಡುಕೊಳ್ಳುವವರ ಸಂಖ್ಯೆಯು ಏರುತ್ತಾ ಇರುವುದು. ಗಂಟೆಗೆ 50 ಡಾಲರ್‌ನಂತೆ ಬಾಡಿಗೆಗೆ ಈ ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ಅಲ್ಲಿ ಪಡೆಯಬಹುದು. —ಸಂಗ್ರಹ ದೇ. ಗೌ.

ಜೂನ್ 1974 ರಿಂದ "ವಿಜ್ಞಾನ ಲೋಕ"ದ ಕಾಗದದ ವೆಚ್ಚವನ್ನು ವಿಜ್ಞಾನ ಲೋಕದ ಹಿತೈಷಿಗಳಲ್ಲೊಬ್ಬರು ವಹಿಸಿಕೊಂಡಿರುವರು.

ಅಕ್ಷಯ ಜಲನಿಧಿ

ಕ್ರಾಂತಿಕಾರಿ ಕಲ್ಪನೆ.

ನಮ್ಮ ಭೂಗ್ರಹವು ಜಲಕ್ಷಾಮದ ಕಡೆಗೆ ಸಾಗುತ್ತಿದೆಯೇ? ಕಾಲಾನುಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಭೂಮಿಯು ತನ್ನ ಅನಿಲ ಮತ್ತು ಜಲಗಳ ಕವಚವನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಂಡು ಚಂದ್ರನಹಾಗೆ ಕಾಣುತ್ತದೆ ಎಂದು ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ವರ್ತುಲಗಳಲ್ಲಿ ಪದೇ ಪದೇ ಭೀತಿಯನ್ನು ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಆದರೆ ಸೋವಿಯತ್ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕ ಪ್ಯೋದೋರ್‌ಮಕಾರೆಂಕೊ ಮತ್ತು ಅವರ ಸಹೋದ್ಯೋಗಿಗಳು ಒಂದು ಅತ್ಯಂತಹೊಸ ಮೂಲ ಕಲ್ಪನೆಯನ್ನು ಮಂಡಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಈ ಕಲ್ಪನೆಯು ಕಾಲಾನುಕಾಲದಿಂದ ಮನ್ನಣೆ ಪಡೆದಿರುವ ಭೂವೈಜ್ಞಾನಿಕ ತರ್ಕವನ್ನು ಪಲ್ಲಟಗೊಳಿಸಿದೆ ಹಾಗೂ ಭೂಮಿಯ ಜಲವಲಯದ ವಿಷಯದ ಮೇಲೆ ಹೊಸ ಬೆಳಕು ಚೆಲ್ಲಿದೆ.

ನಿದರ್ಶನಕ್ಕೆ, ಬಹುಪಾಲು ನೀರು ಜಗತ್ತಿನ ಸಾಗರಗಳಲ್ಲೇ ಇರುವುದೆಂಬ ಸಂಗತಿ ಪ್ರಶ್ನಾತೀತವಾಗಿ ಕಂಡಿತ್ತು. ಆದರೆ ಭೂ-ಖಂಡಗಳು ಮತ್ತು ವಾತಾವರಣವನ್ನೂ ಸೇರಿಕೊಂಡು ಜಗತ್ತಿನ ಸಾಗರಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡು ಬರುವ ನೀರು ಸುಮಾರು 1.5 ಮಿಲಿಯ ಕ್ಯೂ.ಕಿ.ಮಿ.ಗಳಷ್ಟಾಗುತ್ತದೆಂದೂ ಇದು ಭೂಗ್ರಹದ ಒಟ್ಟು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಒಂದು ಸಣ್ಣ ಭಾಗ ಮಾತ್ರವೇ ಆಗುತ್ತದೆಯೆಂದು ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕ ಮಕಾರೆಂಕೊ ಅವರು ಹೇಳುತ್ತಾರೆ. ಬಹುಭಾಗ ನೀರು ಭೂಮಿಯ ಒಳಪದರುಗಳಲ್ಲಿ, ಬಹುಶಃ ಭೂಗರ್ಭದಲ್ಲಿ ಇದೆ. ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕ ಮಕಾರೆಂಕೊ ಭೂವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಮತ್ತು ಖನಿಜಶಾಸ್ತ್ರ ವಿಜ್ಞಾನಗಳಲ್ಲಿ ಡಾಕ್ಟರ್ ಪದವೀಧರರೂ ಹಾಗೂ ಸೋವಿಯೆತ್ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಅಕಾಡೆಮಿಯಲ್ಲಿ ಭೂತಾಪ ಸಂಶೋಧನಾ ಅಕಾಡೆಮಿಯ ಮಂಡಲಿಯ ಉಪಾಧ್ಯಕ್ಷರೂ ಆಗಿದ್ದಾರೆ. ಸಾಗರ ತಳದ ಭೂವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ 300ಕ್ಕೂ ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಬಂಧಗಳು ಮತ್ತು ಮೂಲಭೂತ ಕೃತಿಗಳನ್ನು ಅರ್ಪಿಸಿದ ಖ್ಯಾತಿ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕ ಮಕಾರೆಂಕೊ ಅವರಿಗಿದೆ.

ಭೂಮಿಯ ಯಾವ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಜಲ ಸಂಚಯಗಳ ಸಿಂಹಪಾಲು ಇರುವುದೋ ಅಂಥ ಜಲವಲಯ ಭೌತಿಕವಾದರಿಯೊಂದನ್ನು ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕ ಮಕಾರೆಂಕೊ ಹಾಗೂ ಅವರ ಸಹೋದ್ಯೋಗಿಗಳು ವಿಕಾಸಗೊಳಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಅವರ ಕಲ್ಪನೆಯ ಪ್ರಕಾರ ಒಟ್ಟು ಐದು ಜಲವಲಯಗಳಿವೆ. ಇಡೀ ಭೂಮಿಯ ದಟ್ಟವಾದ ವಲಯದಿಂದ ಹಿಡಿದು ಅದರ ತೀರ ಆಳದ ವರೆಗೆ ಈ ಜಲವಲಯಗಳು ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ತಾಕಿಕೊಂಡಿದೆ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಸ್ತರದ ಸಾಂದ್ರತೆಯೂ ಅಸ್ಥಿರವಾದುದು; ಅವು ಒಮ್ಮೆ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಪದರದಿಂದ ತೀರ ಆಳಕ್ಕೆ ಹೋದರೆ, ಮತ್ತೊಮ್ಮೆ ತೀರ ಹತ್ತಿರಕ್ಕೆ ಏಳುತ್ತವೆ.

ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಭಾಗದ ನೀರಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿದಲ್ಲಿ ಭೂಗರ್ಭ ಜಲವು ಎಲ್ಲ ವಿಧದಲ್ಲೂ ಭಿನ್ನ ರೀತಿಯದಾಗಿದೆ.

"ಪರ್ಮಾಫ್ರಾಸ್ಟ್" ಎಂಬುದೇ ಪ್ರಥಮ ಜಲವಲಯ. ಇದು ಒಂದು ಕಿಲೊಮೀಟರ

ಆಳದ ವರೆಗಿದ್ದು, ಧ್ರುವ ವಲಯದ ಹಿಂದೆ ಸಾಪೇಕ್ಷವಾಗಿ ಸಣ್ಣ ಭೂಭಾಗದಲ್ಲಿ ಹರಡಿಕೊಂಡಿದೆ. ದ್ವಿತೀಯ ಜಲವಲಯವು, ಭೂಖಂಡದ ಕವಚಗಳಡಿಯಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು 80 ಕಿ.ಮೀ. ಆಳದಲ್ಲಿದೆ. ಆಧುನಿಕ ಜ್ವಾಲಾಮುಖಿಗಳ ವಲಯದಲ್ಲಿ, ಕಾಮ್ಚಾತ್ಕಾ–ಕುರೀಲ್‌ನಂಥ ದ್ವೀಪಗಳ ಸಾಲುಗಳಡಿಯಲ್ಲಿ ಇದರ ಆಳವು ಇನ್ನೂ `ಹೆಚ್ಚಿಗಿರುತ್ತದೆ. ಮೂರನೆಯದು, ದಟ್ಟವಾಗಿ ಹರಿಯುವ ಅನಿಲ—ದ್ರವ ಮಿಶ್ರಣದ ಸಂಕೀರ್ಣ ವಲಯ. ಈ ಮಿಶ್ರಣದ ಉಷ್ಣತಾಮಾನವು 700° ಸೆಂಟಿಗ್ರೇಡಿನಷ್ಟಾಗುತ್ತದೆ. ಇಲ್ಲಿ ನೀರಿನ ದ್ರವ ರೂಪದ ಸ್ಫಟಿಕಗಳು ಅವ್ಯವಸ್ಥಿತ ಸ್ವರೂಪವನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತವೆ ಹಾಗೂ ನಿರಂತರವಾಗಿ ಬೇರೆ ಕಡೆಗೆ ಸಾಗುವ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ. ಈ ವಲಯದಲ್ಲಿನ ಪ್ರವಾಹಿ ಸ್ತರವು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿಯೇ ಉಕ್ಕಿನಷ್ಟು ಗಟ್ಟಿಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಪ್ರಯೋಗಾಲಯಗಳಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟೊಂದು ಅಧ್ಯಯನ ನಡೆಸಿದರೂ ಕೂಡ ಇದರ ಗುಣ ಇನ್ನೂ ಒಗಟಾಗಿಯೇ ಉಳಿದಿದೆ.

ನಾಲ್ಕನೇ ಜಲವಲಯದಲ್ಲಿ ತಾಪದ ಮಟ್ಟವು 700ರಿಂದ 1,100° ಸೆಂಟಿಗ್ರೇಡ್‌ಗಳಷ್ಟಾಗುತ್ತದೆ. ಅದು ಸುಮಾರು 250 ಕಿ.ಮೀ. ಆಳದಲ್ಲಿದೆ. ಸಾಕಷ್ಟು ಆಳದಲ್ಲಿ ವಿಸ್ತರಿಸಿಕೊಂಡಿರುವ ಐದನೇ ಜಲವಲಯ ತಾಪವು 3,000ದಿಂದ 4,000° ಸೆಂಟಿಗ್ರೇಡ್‌ನಷ್ಟಿದೆ. ಅದರ ಮೇಲಿನ ಒತ್ತಡ ಸುಮಾರು ಒಂದು ಮಿಲಿಯಕ್ಕೂ ಹೆಚ್ಚು ವಾತಾವರಣಗಳಷ್ಟಾಗುತ್ತದೆ. ಅದು ಎಷ್ಟೊಂದು ಆಳದಲ್ಲಿ ವ್ಯಾಪಿಸಿಕೊಂಡಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಅತ್ಯಂತ ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾದ ಭೂಕಂಪಮಾಪಕ ಯಂತ್ರಗಳಿಗೂ ಸಾಧ್ಯವಾಗದು.

ಕೃಪೆ: U. S. S. R. I. S.

ಗಣಿತಶಾಸ್ತ್ರದ ತವರು ಭಾರತ

ಈ ವರುಷದ ಆರಂಭದಲ್ಲಿ ದೆಹಲಿಯಲ್ಲಿ ಜರಗಿದ ಭಾರತೀಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಂಸ್ಥೆಯ ಅಧಿವೇಶನದಲ್ಲಿ ಭಾಗವಹಿಸಿದ ಹೊರದೇಶದ ಪ್ರತಿನಿಧಿಗಳಲ್ಲಿ ಮಾಸ್ಕೋದ ವಿಜ್ಞಾನ ಹಾಗೂ ತಾಂತ್ರಿಕ ಪೀಠದ ಸದಸ್ಯರಾದ ಡಾ॥ ಅಲೆಕ್ಸಾಂಡರ್ ವೊಲೊದರ್‌ಸ್ಕಿಯವರು ಒಬ್ಬರು. ಶ್ರೇಷ್ಠ ಸಂಶೋಧಕ ಹಾಗೂ ಗಣಿತಶಾಸ್ತ್ರದಲ್ಲಿ ಪರಿಣಿತರಾದ ಇವರು ಹರಪ್ಪಾ ಮತ್ತು ಮೊಹೆಂಜೊದಾರೊ ಸಂಸ್ಕೃತಿಯ ಅವಶೇಶಗಳನ್ನು ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾಗಿ ಪರಿಶೀಲಿಸಿ ಮಹತ್ವದ ವಿಚಾರವನ್ನು ಹೊರಗೆಡಹಿದ್ದಾರೆ. ಸಿಂಧೂ ಕಣಿವೆಯ ನಾಗರೀಕತೆಯ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಜನರಲ್ಲಿದ್ದ ಗಣಿತಶಾಸ್ತ್ರದ ಅಭಿರುಚಿಯನ್ನು ಅಲ್ಲಿ ದೊರೆತ ಅವಶೇಷಗಳಿಂದ ಗುರುತಿಸಿದ್ದಾರೆ.

ಈ ವಿಜ್ಞಾನಿಯ ವಿಚಾರಧಾರೆಯಂತೆ ದಶಮಾಂಶ ಪದ್ಧತಿ, ಬೀಜಗಣಿತ, ಜ್ಯಾಮಿತಿ ಹಾಗೂ ಕ್ಯಾಲ್ಕುಲಸ್‌ಗಳಿಗೆ ಮೂಲವು ಭಾರತ ದೇಶವಾಗಿದೆ. ಭಾರತದ ಹಳೆಯ ತೂಕ ಮಾಪನ ಪದ್ಧತಿಯೂ, ಬಾಬಿಲೋನಿಯಾದ ತೂಕಮಾಪನ ಪದ್ಧತಿಯೂ ಪೂರ್ಣತಃ ಸ್ವತಂತ್ರವಾದುವುಗಳೆಂದು ವರ್ಣಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಪ್ರಾಚೀನ ಹಾಗೂ ಮಧ್ಯ ಯುಗದ ಭಾರತೀಯ ಗಣಿತಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರಾದ ಒಂದನೇ ಭಾಸ್ಕರ, ಶ್ರೀಧರ ನಾರಾಯಣ, ನೀಲಕಂಠ, ಬ್ರಹ್ಮಗುಪ್ತ, ಪರಮೇಶ್ವರ ಹಾಗೂ ವೊದಲಾದವರ ಕೃತಿಗಳನ್ನು ರಷಿಯನ್ ಭಾಷೆಗೆ ಭಾಷಾಂತರಿಸಲಾಗಿದೆಯೆಂದು ಈ ವಿಜ್ಞಾನಿಯ ಹೇಳಿಕೆಯಾಗಿದೆ.

ಸಂಗ್ರಹ: ದೇ. ಗೌ.

ಪಂಗುಸಿರ್ನಾಳ ಅಸ್ತಮ

ಪಂಗುಸಿರ್ನಾಳ ಅಸ್ತಮ (ಬ್ರಾಂಚಿಯಲ್ ಅಸ್ತಮ)ದ ಪ್ರಮುಖ ಲಕ್ಷಣವೆಂದರೆ, ಪಂಗುಸಿರ್ನಾಳ ಕ್ರಿಯೆಯು ಅಸ್ತವ್ಯಸ್ತತೆಯ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಉಂಟಾಗುವ ಉಸಿರುಗಟ್ಟಿಸುವ ಸೆಳವು.

ಪಂಗುಸಿರ್ನಾಳ ಅಸ್ತಮ ಹದಗೆಡಲು ಹಲವು ಅಂಶಗಳು: ನರ ಹಾಗೂ ಮಾನಸಿಕ ಆಘಾತ, ಉರಿತದಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ಉಸಿರ್ನಾಳದ ಏರುಪೇರು, ಡಾಯಫ್ರಾವ್‌ನ ಸೆಳೆತ ಮೊದಲಾದುವು ಮುಖ್ಯ ಕಾರಣಗಳು. ಇಂದು ವೈದ್ಯರು ಹಲವು ವಿಧದ ಒಗ್ಗದಿಕೆ (ಅಲರ್ಜಿ)ಗಳೂ ಅಸ್ತಮಕ್ಕೆ ಕಾರಣ ಎನ್ನುವರು (ಕೆಲವು ವಸ್ತುಗಳ ಬಗೆಗೆ ತೀಕ್ಷ್ಣ ಸಂವೇದನೆಗಳೂ ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ). ಒಗ್ಗದಿಕೆಗೆ ಜೀವಿಯ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ವಂಶಪರಂಪರಾಗತ ನಿರೋಧಕ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಆಧರಿಸಿರುವುದು. ಪಂಗುಸಿರ್ನಾಳ ಅಸ್ತಮ ಚಿಕ್ಕ ವಯಸ್ಸಿನಲ್ಲೇ ತಲೆದೊರಬಹುದು. ಕೆಲವರಿಗೆ ಇದು ಅವರ ಹರೆಯದಲ್ಲೂ ಕಾಣಬಹುದು. ವಯಸ್ಸಾದಂತೆ ಈ ರೋಗ ಬರುವುದು ಅಪರೂಪ.

ಅಸ್ತಮಾದ ಸೆಳೆತ ತುಂಬ ಅನಿರೀಕ್ಷಿತವಾಗಿ ತೋರುವುದು. ಅದಕ್ಕೆ ಮೊದಲು ಎದೆನೋವು, ಚರ್ಮ ತುರಿಕೆ, ತಲೆಯಲ್ಲಿ ಶೀತ, ಕೆಮ್ಮು, ಸಂಜೆಹೊತ್ತು ಜ್ವರ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದೂ ಉಂಟು. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಅಸ್ತಮದ ಸೆಳೆತ ರಾತ್ರಿ ವೇಳೆಯೇ ಕಂಡುಬರುವುದು. ಕೆಲವೇ ಗಂಟೆಗಳ ಹಿಂದೆ ತುಂಬ ಆರೋಗ್ಯವಂತನಾಗಿ ಕಂಡುಬಂದ ವ್ಯಕ್ತಿ ಇದ್ದಕ್ಕಿದ್ದಂತೆ, ನಿರಾಶೆ, ಭಯ, ಕಷ್ಟಪಟ್ಟು ಉಸಿರಾಡುವಿಕೆ, ಒಳ ಕೆಮ್ಮುಗಳಿಂದ ನರಳುವನು. ಇದರ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಎಲ್ಲ ಪಂಗುಸಿರ್ನಾಳಗಳೂ ಬಿಗಿಯಾಗುವುದು. ಉಸಿರಾಟ ಕಷ್ಟವಾಗುವುದು, ಪುಪ್ಪುಸಗಳು ಉಬ್ಬುವುವು.

ಸೆಳೆತದ ನಂತರ ಕೊನೆಯಲ್ಲಿ ರೋಗಿಯು ಆಳವಾಗಿ ಉಸಿರಾಡುವನು ಮತ್ತು ಬೇಕಾದಷ್ಟು ಉಗುಳುವನು.

ಪಂಗುಸಿರ್ನಾಳ ಅಸ್ತಮಾದ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ತುಂಬ ಸಂಕೀರ್ಣವಾದುದು. ಇದರಲ್ಲಿ ಎರಡು ಘಟ್ಟಗಳಿವೆ—ಮೊದಲನೆಯ ಘಟ್ಟವೆಂದರೆ ಉಸಿರು ಗಟ್ಟಿಸುವ ಸೆಳೆತವನ್ನು ನಿಲ್ಲಿಸುವುದು, ಎರಡನೆ ಬಾರಿ ರೋಗ ಬಾರದಂತೆ ತಡೆಗಟ್ಟುವುದೂ ಅಗತ್ಯ.

ಎಲ್ಲಕ್ಕೂ ಮೊದಲು ರೋಗಿಗೆ ಖಚಿತ ಭರವಸೆ ದೊರೆಯಲು, ಸಾಧ್ಯವಾದ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಥಮ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ನೀಡುವುದು ಅಗತ್ಯ.

ಎರಡನೆಯದಾಗಿ ಪಂಗುಸಿರ್ನಾಳ ಸೆಳೆತ ತಡೆಯಲು ಬೇಕಾದಷ್ಟು ಔಷಧಿಗಳನ್ನು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬ ರೋಗಿಯನ್ನೂ ಪರೀಕ್ಷಿಸಿ, ಅವನ ರೋಗ ಪ್ರಭಾವ ಅರಿತು ಅದಕ್ಕೆ ಸೂಕ್ತವಾದ ಔಷಧಿಯನ್ನು ಸೂಚಿಸಲಾಗುವುದು.

ಅದೇ ಸಮಯದಲ್ಲಿ, ರೋಗ ನಿರೋಧಕ ಚಿಕಿತ್ಸೆಗಳಾದ ಕಾಲಿಗೆ ಬಿಸಿನೀರಿನ ಶೇಕ ಮೊದಲಾದವನ್ನೂ ನೀಡಬೇಕು.

ಈ ರೋಗಿಗಳಿಗೆ ಮೃದುಶಾಮಕಗಳನ್ನೂ ನೀಡಲಾಗುವುದು. ಯುಫೆಲಿನ್ ಗುಂಪಿನ ಔಷಧಿಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಗುಣಕಾರಿ. ರೋಗಿಗೆ ನೀಡುವ ಔಷಧಿಗಳಲ್ಲಿ ಒಗ್ಗದಿಕೆ

ನಿರೋಧಕ ಔಷಧಿಗಳನ್ನೂ ಬಳಸಬೇಕು. ರೋಗ ಉಲ್ಬಣಗೊಂಡಿದ್ದರೆ, ಮತ್ತು ದೀರ್ಘಾವಧಿಯದಾಗಿದ್ದರೆ ರೋಗಿಗೆ ಹಿತಕರವಾದ ಪ್ರೆಡ್ನಿಸೊಲೊನಿಯಂ ಮತ್ತಿತರ ಔಷಧಿಗಳನ್ನು ನೀಡುವರು.

ಅಸ್ತಮ ಸೆಳೆತವನ್ನು ಪ್ರಾರಂಭಿಕ ದಿಸೆಯಲ್ಲೇ, ಪುಪ್ಪುಸಗಳ ತೀವ್ರ ಉಬ್ಬುವಿಕೆ ಮೊದಲಾಗುವುದಕ್ಕೆ ಮೊದಲೇ ತಡೆಯುವುದು ಅಗತ್ಯವೆಂದು ಸಲಹೆ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ.

ಪಂಗುಸಿರ್ನಾಳದ ಅಸ್ತಮವನ್ನು ತಡೆಯಲು ಇತರ ವಿಧಾನಗಳೊಡನೆ, ಮನೆಯಲ್ಲಿನ ನೈರ್ಮಲ್ಯ ಶುಚಿ, ಪುಷ್ಟಿಕರ ಆಹಾರಗಳನ್ನು ರೋಗಿಗೆ ನೀಡುವುದೂ ಅಗತ್ಯ.

ಪಂಗುಸಿರ್ನಾಳ ಅಸ್ತಮದಿಂದ ನರಳುತ್ತಿರುವವರು ವಿಶೇಷವಾದ ದೈಹಿಕ ವ್ಯಾಯಮಮಾಡಬೇಕೆಂಬ ಸಲಹೆಯನ್ನೂ ಕಡೆಗಣಿಸುವಂತಿಲ್ಲ. ಈ ವ್ಯಾಯಾಮಗಳು ಉಸಿರಾಟವನ್ನು ಸರಳಗೊಳಿಸುವುದು.

ಈ ರೋಗಕ್ಕೆ ಸೂಕ್ತ ಹವಾಮಾನ ಚಿಕಿತ್ಸೆಯೂ ತುಂಬ ಪರಿಣಾಮಕಾರಿ, ಅನೇಕ ರೋಗಿಗಳು ಒಳ ಹವೆ ಮತ್ತು ತಾಪದ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ರೋಗಮುಕ್ತರಾಗುವರು. ಕೆಲವರು ಪರ್ವತಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ರೋಗನಿವಾರಣೆ ಹೊಂದಿದರೆ, ಕೆಲವರಿಗೆ ಸಮುದ್ರ ತೀರದ ಹವೆ ಒಗ್ಗುವುದು.

ವಿತಾಲಿ ಕರೆತ್ನಿ.

ಹಾಗಿದ್ದರೆ ಅದು ಧೂಮಕೇತುವೆ?

1908ರಲ್ಲಿ ಸೈಬೀರಿಯಾದ ಬಹು ದೊಡ್ಡ ಅರಣ್ಯ ಭಾಗವನ್ನು ಧ್ವಂಸಗೊಳಿಸಿದ ಟುಂಗೂಸ್ "ಉಲ್ಕಾಶಿಲೆ"ಯ ಕುರಿತು ದೀರ್ಘವಾದ ವಿವಾದವು ಕೊನೆಗೊಮ್ಮೆ ಅಂತ್ಯಗೊಂಡಂತಾಗಿದೆ. ಅದೊಂದು ಕ್ಷುದ್ರ ಧೂಮಕೇತುವಾಗಿತ್ತೆಂದು ದೃಢಪಡಿಸುವ ಕೆಲವೊಂದು ಅಂಶಗಳು ವಾದವನ್ನು ಕೊನೆಗಾಣಿಸಿವೆ.

ಸ್ಫೋಟನೆಯ ಕೇಂದ್ರದಲ್ಲಿಯ ಸಸ್ಯಾಂಗಾರ ಜೌಗಿನಲ್ಲಿಯ ಒಂದು ಹತ್ತು ಹನ್ನೆರಡು ಅಂಗುಲಗಳ ಆಳದಲ್ಲಿ ಆಲ್ಕಲೈನ್ ಲೋಹದ ಅಂಶವು ಬಹಳಷ್ಟು ಇದ್ದ ಸಿಲಿಕೇಟ್ ದೊರೆತಿದೆ. ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈಆಕ್ಸೈಡ್ ಮತ್ತು ಹೈಡ್ರೋಜನ್ ಸಲ್ಫೈಡ್ ಅನಿಲಗಳು ಕಿರು ಪೊಳ್ಳುಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬಂದವು. ಇದು ಆಂತರಿಕ ಕಾಯದ ಸ್ವಭಾವದ ರಚನೆಗೆ ದ್ಯೋತಕ. ಧೂಮಕೇತುವಿನ ಬಾಲದಿಂದ ಬಿದ್ದ ಶಿಲಾಂಶಗಳಿಗೆ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಅರಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಈ ಬಾಲವು 60 ಮೈಲಿಗಳಷ್ಟಿರಬಹುದೆಂದು ಅಂದಾಜು ಮಾಡಲಾಗಿದೆ.

* *

ಹವಳದ ದ್ವೀಪಗಳ ರಹಸ್ಯ

ಸೋವಿಯೆತ್ ವಿಜ್ಞಾನಗಳ ಅಕಾಡೆಮಿಯ ದೂರಪೂರ್ವ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಕೇಂದ್ರದ ಸಮುದ್ರ ಜೀವ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಪೀಠದ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಹವಳದ ದ್ವೀಪಗಳ ಬಗ್ಗೆ ತಮ್ಮ ಸಂಶೋಧನಾ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಮುಗಿಸಿದ್ದಾರೆ. ವರ್ತುಲಾಕಾರದಲ್ಲಿ ರಚಿತಗೊಂಡಿರುವ ಹವಳ ದ್ವೀಪಗಳು ಒಂದು ಸಂಕೀರ್ಣ ಜೀವಾಧಾರ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಾಗಿವೆಯೆಂದು ಅವರು ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಇದನ್ನು ಭಂಗಿಸುವದೆಂದರೆ ನಿಸರ್ಗಕ್ಕೆ ಭಾರೀ ಧಕ್ಕೆಯನ್ನುಂಟುಮಾಡಿದಂತೆ. ದಕ್ಷಿಣ ಸಮುದ್ರದ ದಿಬ್ಬಗಳು ಹಲವಾರು ಸಮುದ್ರ ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಗೂ ಸಸ್ಯಗಳಿಗೂ ಆಶ್ರಯವಾಗಿವೆ. ನೂರಾರು ಕಿಲೋಗ್ರಾಮುಗಳಷ್ಟು ತೂಗಬಲ್ಲ ಪ್ಲಾಂಕ್ಟನ್ ಮೊದಲಾದ ಜೀವರಾಶಿಗಳು ಇದರಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುತ್ತವೆ.

ಜೀವಜಗತ್ತು—ಲೋಹಗಳ ಕಣಜ

ಲೇಖಕಿ: ಕಾಂತಿಕುಮಾರಿ ಬಿ.

ಜೀವಜಗತ್ತಿನ ವೈಚಿತ್ರ್ಯ

ಸಮುದ್ರದ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಬಹುತೇಕ ಲೋಹಗಳು ಕರಗಿರುತ್ತವೆ ಎಂಬುದು ಸರ್ವವಿದಿತ. ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಬಹಳ ಅಪರೂಪವೆನಿಸಿರುವ ಈ ಲೋಹಗಳು ಅತ್ಯಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಸಮುದ್ರದಲ್ಲಿ ಅಡಗಿವೆ. ಸಮುದ್ರದ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ನೂರಕ್ಕೆ ಒಂದರಷ್ಟು ಸೋಡಿಯಂ ಇದ್ದರೆ, ಮ್ಯಾಗ್ನೇಸಿಯಮ್ ಹತ್ತು ಸಾವಿರದಲ್ಲಿ ಹದಿನಾಲ್ಕು ಅಂಶದಷ್ಟಿದೆ. 10,000 ಗ್ರಾಂ ತೂಕದ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕೇವಲ ನಾಲ್ಕು ಗ್ರಾಮ್‌ಗಳಷ್ಟು ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಇದೆ. ಆದರೆ ರುಬೀಡಿಯಂ, ಲಿಥಿಯಂ ಲೋಹಗಳ ಪ್ರಮಾಣ ಅತ್ಯಂತವಿರಳ.

ಸಮುದ್ರದ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಲೋಹವಿರುವುದನ್ನು ಒಪ್ಪಬಹುದು. ಆದರೆ ಸಾಗರಪ್ರಾಣಿಗಳು, ಸಸ್ಯಗಳು ಸಹ ಲೋಹಗಳನ್ನು ನುಂಗಿಕೊಂಡಿವೆಯೆಂದರೆ ನಂಬಲಸಾಧ್ಯ. ಸಾಗರ ಜೀವಿಗಳು ದೇಹರಚನೆಯಲ್ಲಿ ಲೋಹಗಳು ಪ್ರಧಾನ ಪಾತ್ರ ವಹಿಸುತ್ತವೆಯೆಂದರೆ ಅತಿಶಯೋಕ್ತಿಯಾಗಲಾರದು. ಆದರೆ ವಿಶಿಷ್ಟವೆಂದರೆ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ವರ್ಗದ ಜೀವಿಗಳೂ ಕೆಲವು ವಿಶಿಷ್ಟ ಲೋಹಗಳನ್ನೇ ಸ್ವೀಕರಿಸುತ್ತವೆ. ಗಲ್ಫ್ ಆಫ್ ಕೋಲದಲ್ಲಿರುವ ಸ್ಕಿರ್ಟ್ಸ್ ಎಂಬ ಜೀವಿಗಳು ಸಾವಿರಕ್ಕೆ 5 ಅಂಶ ವೆನೇಡಿಯಂ ಪಡೆದಿವೆ. ಈ ಜೀವಿಗಳಿಗೆ ಆಶ್ರಯವಾಗಿದ್ದ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬಂದ ವೆನೇಡಿಯಂ ಪ್ರಮಾಣ 10 ಕೋಟಿಗಳಲ್ಲಿ ಕೇವಲ 5 ಭಾಗದಷ್ಟು ಮಾತ್ರ. ಮಾರ್ಷ್ ಹಾರ್ಸ್‌ಟೈಲ್ ಎಂಬ ಸಸ್ಯವು ಚಿನ್ನವನ್ನು ಶೇಖರಿಸಿಕೊಂಡಿರುವುದಾಗಿ ತಿಳಿದಿದೆ. ಸಾಗರ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಅದರ ನೀರಿನಲ್ಲಿರುವ ಪ್ರಮಾಣಕ್ಕಿಂತ ನೂರು ಪಾಲು ಹೆಚ್ಚು ರೇಡಿಯಂ ಇದೆ ಎನ್ನಲಾಗಿದೆ. ಭೂ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಇದೇ ರೀತಿ ಲೋಹಗಳಿವೆ.

ಭೂಸಸ್ಯಗಳು ಲೋಹಗಳ ಆಕರಗಳಾಗಿ

ಒಂದು ಗ್ರಾಂ ಒಣಗಿದ ಪಫ್‌ಬಾಲ್‌ನಲ್ಲಿ ಕಾಲು ಗ್ರಾಂ ಸತುವಿರುತ್ತದೆ. ಸತುವು ಹೆಚ್ಚಿನಂಶವಿರುವ ಮಣ್ಣಿನ ಮೇಲೆ ಬೆಳೆಯುವ ಕೆಲವು ಗಿಡಗಳ ಬೂದಿಯಲ್ಲಿ ಒಂದು ಕಿ. ಗ್ರಾಂಗೆ 294 ಗ್ರಾಂಗಳಷ್ಟು ಸತುವು ಸಿಗುತ್ತದೆ. ಕೆಲವು ಹುಲ್ಲುಗಳ ಬೂದಿಯಲ್ಲಿ ಒಂದು ಲಕ್ಷಕ್ಕೆ ಒಂದು ಭಾಗದಷ್ಟು ಜರ್ಮೇನಿಯಂ ಇರುವುದು. ಲಾರೆಲ್ ಗುಂಪಿನ ಸಸ್ಯಗಳ ಬೂದಿಯು 15 %ದಷ್ಟು ಮ್ಯಾಂಗನೀಸನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಕಬ್ಬಿಣ, ಮ್ಯಾಂಗನೀಸ್, ಅಲ್ಯುಮಿನಿಯಂ ಅದುರುಗಳು ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಮುಖವಾಗಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತಿವೆ. ಅಲ್ಲದೆ ರಂಜಕ, ಗಂಧಕ, ಮೊದಲಾದವುಗಳ ನಿಕ್ಷೇಪಗಳಿಗೆ ಜೀವಿಗಳೇ ಮೂಲ ತಾಮ್ರ, ವೆನೇಡಿಯಂ, ಬೆಳ್ಳಿ, ಸೀಸ ಮೊದಲಾದ ಲೋಹಗಳ ಉತ್ಪತ್ತಿಯೂ ಜೀವಿಗಳನ್ನೇ ಅವಲಂಬಿಸಿದೆ.

ಮಾನವ ದೇಹ ಲೋಹಗಳ ನಿಕ್ಷೇಪವಾಗಿ

ನಮ್ಮ ದೇಹದಲ್ಲಿ ಲೋಹಗಳ ಪಾತ್ರ ಅಲ್ಪವೇನಲ್ಲ. ನಮ್ಮ ಜೀವವಾಹಿನಿ ರಕ್ತಕ್ಕೆ

ಕೆಂಪು ಬಣ್ಣ ಬರಲು ಕಬ್ಬಿಣವೇ ಕಾರಣ. ರಕ್ತದಲ್ಲಿರುವ ಹೆಮೋಗ್ಲೋಬಿನ್‌ನಲ್ಲಿ ಕಬ್ಬಿಣವೇ ಪ್ರಧಾನವಾಗಿದೆ. ಕಬ್ಬಿಣವನ್ನಲ್ಲದೆ ಇನ್ನಿತರ ಲೋಹಗಳನ್ನೂ ನಮ್ಮ ದೇಹವು ಹೊಂದಿದೆ. ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ, ಕೋಬಾಲ್ಟ್, ತಾಮ್ರ, ಸತುಗಳು ನಮ್ಮ ದೇಹದಲ್ಲಿವೆ. ಮಾನವನ ಕೂದಲಿಗೆ ಹೊಳಪು ಬರುವುದು ನಿಕ್ಕೆಲ್ ಲೋಹದಿಂದಲೇ. ಟೈಟಾನಿಯಂ ಎಂಬ ಅಪರೂಪದ ಲೋಹವು ಕೂದಲಿಗೆ ಸುವರ್ಣದ ಮೆರುಗನ್ನು ಕೊಡುವುದು. ಮೊಲಿಬ್ಡಿನಂ ಕೆಂಪು ಬಣ್ಣವನ್ನೀಯುವುದು. ಇಷ್ಟಲ್ಲದೆ ದೇಹವು ಕೆಲವು ವಿಕಿರಣಶೀಲ ಲೋಹಗಳನ್ನೂ ಹೊಂದಿದೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯವಾದುವು ಯುರೇನಿಯಂ ಮತ್ತು ರೇಡಿಯಂ.

ಜೀವಜಗತ್ತು ಹಲವಾರು ಲೋಹಗಳ ಕಣಜ. ಇಂತಹ ರಿಸರ್ವಾಯರ್ ಬಳಸದೆ ಇರಲು ಕಾರಣವೇನು? ಇಂತಹ ಸಸ್ಯ ಅಥವಾ ಪ್ರಾಣಿಯು ಇಂಥವೇ ಲೋಹಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸುವಂತೆ ಮಾಡಲಾಗದೆ? ಎಂ-ಬ ಹಲವಾರು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು ನಮ್ಮ ಮುಂದೆ ಬರುವುದು ಸಹಜ. ಆದರೆ ಇದು ನೆನೆಸಿದಷ್ಟು ಸುಲಭವಲ್ಲ. ಈ ರೀತಿಯ ಸಂಗ್ರಹ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಲು ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಿ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ, ಸಮುದ್ರಕಳೆ (Algae) ಮತ್ತು ಅಣಬೆ (Fungus) ಮೊದಲಾದ ಏಕಕೋಶ ಜೀವಿಗಳು ಅಗತ್ಯ. ಆದರೆ ಈ ವಿಜ್ಞಾನ ಯುಗದಲ್ಲಿ ಅಸಾಧ್ಯವಾದುದು ಸಾಧ್ಯವಾಗಬಲ್ಲುದು. ಆ ಕಾಲಕ್ಕಾಗಿ ನಾವೆಲ್ಲರೂ ಎದುರು ನೋಡೋಣ.

ಎಕ್ಸ್-ಕಿರಣ—ರೋಗಿ

ಎಕ್ಸ್ ಕಿರಣಗಳ ಆವಿಷ್ಕಾರವಾದ ಅಲ್ಪ ಕಾಲದಲ್ಲೇ (1895) ವೈದ್ಯಕೀಯ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಅವುಗಳ ಅನ್ವಯವಾಯಿತು. ಆದರೆ ಅನೇಕ ಬಾರಿ ರೋಗಿಗಳು ಎಕ್ಸ್ ಕಿರಣಗಳಿಂದ ಹೊರಬಿದ್ದ ನಿಜಾಂಶಗಳಿಂದ ತೃಪ್ತಿಪಡುತ್ತಿರಲಿಲ್ಲ.

ಕ್ಯಾವೆಂಡಿಶ್ ಪ್ರಯೋಗಾಲಯದಲ್ಲಿ ಜೆ. ಜೆ. ಥಾಮ್ಸನ್ ಸಂಶೋಧನೆ ನಡೆಸುತ್ತಿದ್ದಾಗ ಹೇಯ್ಸ್ಲ್ಸ್ ಎಂಬವರು ಅವರ ಸಹಾಯಕರಾಗಿದ್ದರು. ಅವರು ಉತ್ತಮ ಫೊಟೊಗ್ರಾಫರ್ . ಆದ್ದರಿಂದ ಸ್ಥಳೀಯ ಡಾಕ್ಟರುಗಳು ಎಕ್ಸ್ ರೇ ಕಿರಣವನ್ನು ಅಪೇಕ್ಷಿಸಿದಾಗ ಹೇಯ್ಸ್ಲ್ಸ್ ಅವರೇ ಎಕ್ಸ್ ಕಿರಣ ನಳಿಗೆಯನ್ನು ನಡೆಸುತ್ತಿದ್ದರು.

ಒಮ್ಮೆ ಜೆ. ಜೆ. ಥಾಮ್ಸನ್ ಅವರು ಹೇಯ್ಸ್ಲ್ಸರಿಗೆ ಬರಹೇಳಿದರು. ಕ್ಲಪ್ತ ಕಾಲಕ್ಕೆ ಯಾವಾಗಲೂ ಬರುವ ಹೇಯ್ಸ್ಲ್ಸ್ ಅಂದು ಕಾಣಿಸಲಿಲ್ಲ. ಜೆ. ಜೆ. ಥಾಮ್ಸನರೇ ಅವರನ್ನು ಹುಡುಕಿಕೊಂಡು ಜಗಲಿಯಲ್ಲಿ ನಡೆದರು. ಎಕ್ಸ್ ಕಿರಣ ನಳಿಗೆಯಿಟ್ಟ (ಹಾಗೂ ಅಪರಿಚಿತ ಧ್ವನಿ ಕೇಳಿಸುತ್ತಿದ್ದ) ಕೋಣೆಯ ಬಾಗಿಲನ್ನು ಹಿಡಿದುಕೊಂಡಿದ್ದ ಹೇಯ್ಸ್ಲ್ಸರನ್ನು ಥಾಮ್ಸನರು ಕಂಡರು.

ವಿಚಾರಿಸಿದಾಗ ಕೋಣೆಯೊಳಗಿನ ಧ್ವನಿ ಒಬ್ಬ ರೋಗಿಯದೆಂದು ತಿಳಿಯಿತು. ಮುಂದೆ ಅವನ ತೋಳನ್ನು ಕ್ರಮಗೊಳಿಸಿದ ಮೇಲೆ ಪರದೆಯಲ್ಲಿ ಅದರ ಚಿತ್ರವನ್ನು ನೋಡಿ ಅವನು ಡಾಕ್ಟರರ ಕೆಲಸದ ಬಗ್ಗೆ ಬಹಳ ಅಸಂತೃಪ್ತಿ ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸುತ್ತಿದ್ದ.

ಥಾಮ್ಸನರನ್ನು ಕಂಡಾಗ ಹೇಯ್ಸ್ಲ್ಸ್ ಉದ್ಗರಿಸಿದರು 'ಕ್ಷಮಿಸಿ ಸಾರ್, ಮೂಳೆ ಸೆಟ್ ಆದದ್ದರ ಬಗ್ಗೆ ರೋಗಿಯ ಮಾತು ನಿಮಗೆ ಕೇಳಿಸಿದರೆ ಡಾಕ್ಟರರಿಗೆ ಹಿತವಾಗದು ಎಂದು ಯೋಚಿಸಿದೆ.

	63.54
	Cu
29	

ತಾಮ್ರ (Copper) (2, 8, 18, 1)

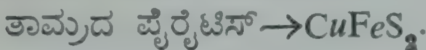
ಸಂಗ್ರಹ: ರಾಜಾರಾಮ ಗಡಿಯಾರ್

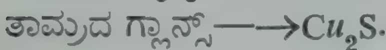
ನಿತ್ಯೋಪಯೋಗಿ ಲೋಹ

ಮೂಲವೆಲ್ಲಿ?

ಪ್ರಾಚೀನ ಕಾಲದಲ್ಲಿ, ಸೈಪ್ರಸ್‌ನಲ್ಲಿ ಪ್ರಸಿದ್ಧ ತಾಮ್ರ ಗನಿಗಳಿದ್ದುವು. ಈ ದೇಶದ ಹೆಸರಿನಿಂದಾಗಿ, ಲೋಹವನ್ನು ಲ್ಯಾಟಿನ್ ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ ಕ್ಯುಪ್ರಮ್ ಎನ್ನುತ್ತಿದ್ದರು. ಜರ್ಮನ್‌ನಲ್ಲಿ ಕ್ಯುಫರ್, ಫ್ರೆಂಚ್‌ನಲ್ಲಿ ಕ್ಯುವ್ರ್ ಎಂದೆನಿಸಿ, ಆಂಗ್ಲ ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ ಕೊಪ್ಪರ್ ಎಂದಾಯಿತು. ಲ್ಯಾಟಿನ್ ನಾಮದ ಮೂಲಾಕ್ಷರಗಳಾದ *Cu*, ಲೋಹದ ಚಿಹ್ನೆಗೆ ಕಾರಣವಾಗಿವೆ.

ಅತೀ ಸಾಮಾನ್ಯವಾದ ಲೋಹವಾಗಿದ್ದು ಭೂಮಿಯ ಟನ್ನೊಂದರಲ್ಲಿ 70 ಗ್ರಾಂಗಳಷ್ಟಿದೆ. USA, ಚಿಲಿ, ರಷ್ಯಾ, ಕೊಂಗೋ ಝಾಂಬಿಯಾ ಮೊದಲಾದೆಡೆಗಳಲ್ಲಿ ವಿಸ್ರುತ ಶೇಖರಗಳಿವೆ. ಶಿಲಾಪದರುಗಳ ಸಂದುಗಳಲ್ಲಿ, ಎಳೆಗಳ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಅಡಕವಾಗಿದ್ದು ಸುಲಭ ಹಾಗೂ ಲಾಭದಾಯಕವಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸ ಬಹುದಾದ ಲೋಹ. ಲೋಹದ ಮೇಲ್ಮೈಯು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಓಕ್ಸೈಡ್ ಲೇಪದಿಂದ ಆವೃತವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಲೋಹದ ಸಂಯುಕ್ತ ರೂಪದ ಅದುರುಗಳು—


ತಾಮ್ರದ ಪೈರೈಟಿಸ್ → $CuFeS_2$.


ತಾಮ್ರದ ಗ್ಲಾನ್ಸ್ → Cu_2S.


ಕ್ಯುಪ್ರೈಟ್ → Cu_2O.


ಮೆಲಚೈಟ್ → $CuCo_3$.


$Cu(OH)_2$.


ಅಜುರೈಟ್ → $Cu(OH)_2$.

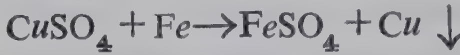

$2CuCO_3$.

ಹೇಗೆ ಪಡೆಯಬಹುದು?

ಅದುರುಗಳಿಂದ ತಾಮ್ರವನ್ನು ಪಡೆಯುವ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಮೂರು ಹಂತಗಳಿವೆ. ಮೊದಲಾಗಿ ಅದುರನ್ನು ಪುಡಿ ಮಾಡಿ ನೊರೆ ತೇಲಿಸುವ ವಿಧಾನದಿಂದ ಸಾಂದ್ರೀಕರಿಸುವರು. (froth floatation process) ಅದುರನ್ನು ನಯವಾಗಿ ಪುಡಿ ಮಾಡಿ ದ್ರವದಲ್ಲಿ, ನೊರೆಯ ಮೂಲಕ ತೇಲಿಸುವರು. ನೊರೆ ಬರುವಂತೆ, ಯುಕ್ತ ಎಣ್ಣೆಯನ್ನೂ ಗಾಳಿಯ ಬುಗ್ಗೆಯನ್ನೂ ಹಾಯಿಸ ಬೇಕು. ಆಗ ಅಲೋಹಮಯ ಕಶ್ಮಲಗಳು ತಳಭಾಗದಲ್ಲಿ ಉಳಿಯುವುವು. ಈ ವಿಧಾನದಿಂದ 1% ತಾಮ್ರಯುಕ್ತ ಅದುರನ್ನೂ, 20%ದ ವರೆಗೆ ಸಾಂದ್ರೀಕರಿಸಬಹುದು. ಈ ಸಾಂದ್ರೀಕೃತ ಅದುರಿನಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ತಾಮ್ರದ ಮತ್ತು ಕಬ್ಬಿಣದ ಸಲ್ಫೈಡ್‌ಗಳಿವೆ. ಇವನ್ನು ಅನುಕ್ರಮವಾಗಿ ಪ್ರತಿಫಲಕ ಕುಲುಮೆ (Reverberatory furnace) ಊದುಕುಲುಮೆ (Blast furnace) ಮತ್ತು ಬೆಸ್ಸೆಮರ್ ಪರಿವರ್ತಕಗಳಲ್ಲಿ (Bessemer converter) 1200°C ವರೆಗೆ ಕಾಯಿಸಿ ಗಾಳಿಯನ್ನು ಹಾಯಿಸಿದಾಗ ಗಂಧಕದ ಹೆಚ್ಚಿನಂಶವು ಓಕ್ಸೈಡ್ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಹೊರ ತಳ್ಳಲ್ಪಡುವುದು. ಮೊದಲಾಗಿ ತಾಮ್ರವು ಉತ್ಕರ್ಷಣೆ ಹೊಂದುವುದು. ನಂತರ ಕಬ್ಬಿಣವು ಉತ್ಕರ್ಷಣೆ ಹೊಂದುವಾಗ, ಉತ್ಕರ್ಷಿತ ತಾಮ್ರವು ಅಪಕರ್ಷಿಸಲ್ಪಡುವುದು. ಈ ವಿಧಾನ

ವನ್ನು ಶುಷ್ಕ ವಿಧಾನವೆನ್ನಬಹುದು (the dry process).

ಇನ್ನೊಂದು ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ತಾಮ್ರವು ದ್ರಾವಣ ರೂಪದಿಂದ ದೊರಕುವುದು. (the wet process) ಇದರಲ್ಲಿ ಓಕ್ಸೈಡ್ ರೂಪದ ಅದುರನ್ನು ಸಲ್ಫ್ಯೂರಿಕ್ ಆಮ್ಲ ದಲ್ಲಿ ವಿಲೀನಗೊಳಿಸಿ, ನಂತರ ದ್ರಾವಣಕ್ಕೆ ಕಬ್ಬಿಣದ ಚೂರುಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಿದಾಗ, ತಾ ಮ್ರವು ಸ್ಥಾನಪಲ್ಲಟ ಹೊಂದಿ ಬಿಡುಗಡೆ ಯಾಗುವುದು.



$$CuSO_4 + Fe \rightarrow FeSO_4 + Cu \downarrow$$

ಹೀಗೆ ದೊರೆತ ತಾಮ್ರವು ಸುಮಾರು 98% ಶುದ್ಧವಾಗಿದ್ದು, ಅನ್ಯ ಲೋಹ ಗಳಾದ Ag, Au, Ni, Zn, Pb, Sn ಮೊದ ಲಾದವು ಕಶ್ಮಲ ರೂಪದಲ್ಲಿವೆ. ಈ ತಾಮ್ರ ವನ್ನು ಧನಧ್ರುವವಾಗಿಯೂ, ಶುದ್ಧ ತಾ ಮ್ರದ ತಗಡುಗಳನ್ನು ಋಣ ಧ್ರುವವನ್ನಾ ಗಿಯೂ ಮಾಡಿ, 15% ತಾಮ್ರದ ಸಲ್ಫೇ ಟ್ ಮತ್ತು 5ರಿಂದ 10% ಸಲ್ಫ್ಯೂರಿಕ್ ಆಮ್ಲವನ್ನೊಳಗೊಂಡ ದ್ರಾವಣವನ್ನು ವಿ ದ್ಯುದ್ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಬೇಕು.

ಕಡಿಮೆ ಒತ್ತಡದಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ತನ್ನು ಪ್ರವಹಿಸಿದಾಗ 99% ಶುದ್ಧ ಲೋಹವು ಋಣಧ್ರುವದ ಮೇಲೆ ಶೇಖರವಾಗುವುದು. ಕೋಶದ ತಳಭಾಗದಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹವಾಗುವ ಧನಧ್ರುವದ ರಾಡಿಯಿಂದ (the anode mud) ಅಮೂಲ್ಯ ಲೋಹಗಳಾದ ಬೆಳ್ಳಿ, ಚಿನ್ನ, ಪ್ಲ್ಯಾಟಿನಂ ಇತ್ಯಾದಿಗಳನ್ನು ಉಪ ವಸ್ತುಗಳಾಗಿ ಪಡೆಯಬಹುದು. ಅಶುದ್ಧ ತಾಮ್ರದಲ್ಲಿದ್ದ ಇನ್ನಿತರ ಕಶ್ಮಲರೂಪೀ ಲೋಹಗಳು ದ್ರಾವಣದಲ್ಲೇ ಉಳಿಯುವು ವು. ವಿದ್ಯುತ್ ವಿಧಾನದಿಂದ ಪುನಃ ಶುದ್ಧೀ ಕರಿಸಿದರೆ 99.995% ಶುದ್ಧ ತಾಮ್ರವು ದೊರೆಯುವುದು.

ಜಗತ್ತಿನ ರಾಷ್ಟ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಇಂದು USA ಯು ಅತ್ಯಧಿಕ ತಾಮ್ರವನ್ನುತ್ಪಾದಿಸುವುದು.

ಗುಣ ವಿಶೇಷಗಳ್ಯಾವುವು?

ಭೌತ:—ತಾಮ್ರವು ಒಂದು ಮಿದು, ತಂತುಶೀಲ, ಪತ್ರಶೀಲ (malleable and ductile), ಹಾಗೂ ಕಂದುಗೆಂಪು ವರ್ಣದ ಲೋಹ.

ನಮಗಿಂದು ತಿಳಿದಿರುವ ಸುಮಾರು105 ಮೂಲವಸ್ತುಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನವು ಲೋಹಗಳು ಒಂದು ಮೂಲವಸ್ತುವು ಲೋಹವೋ, ಅಲೋಹವೆಂದು ತಿಳಿಯಲು ಅದರ ಲ್ಯಾಟಿ ನ್ ನಾಮವನ್ನು ಗಮನಿಸಿದರೆ ಸಾಕು. ಹೆಸ ರಿನ ಅಂತ್ಯಾಕ್ಷರಗಳು –um ಎಂದಾದರೆ ಆ ಮೂಲವಸ್ತುವು ಲೋಹ; ಅಲ್ಲವಾದರೆ ಅಲೋಹ.

ಉದಾ:— Sodium, Magnsium, Calcium, Aluminium, Radium, Cuprum, Argentum, Aurum (ತಾಮ್ರ, ಬೆಳ್ಳಿ, ಚಿನ್ನ) ಇತ್ಯಾದಿ. (ಅಪವಾದ:— Helium—ಹೀಲಿಯಂ— ಅಲೋಹ). ಇಷ್ಟೆಲ್ಲಾ ಲೋಹಗಳಿದ್ದರೂ ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನವು ಬಿಳಿ ಯಾ ವರ್ಣ ಹೀನ. ಎರಡೇ ಎರಡು ಲೋಹಗಳು ವರ್ಣ ದಿಂದ ಕೂಡಿವೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲೊಂದು ತಾಮ್ರ. (ಇನ್ನೊಂದು ಯಾವುದು? ಚಿನ್ನವಲ್ಲವೇ?)

ತಾಮ್ರವು ಕಬ್ಬಿಣಕ್ಕಿಂತಲೂ ಸಾಂದ್ರವಾ ಗಿದ್ದು ತುಂಬಾ ಭಾರವಾದ ಲೋಹ. ಲೋ ಹದ ಕರಗುವ ಬಿಂದು ಬಲು ಕಡಿಮೆ— 1100° C.ಆದರೂ ತಾಮ್ರವನ್ನು ಅಚ್ಚು ಹಾಕಲು ಬರುವುದಿಲ್ಲ. ಕಾರಣ ಕರಗಿದ ಲೋ ಹವು ಸುಲಭದಲ್ಲಿ ಅಚ್ಚುಗಳಲ್ಲಿ ಹರಿಯದು.

ತಾಮ್ರದ ಸ್ಫಟಿಕದಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ಕಣಗಳು ಸುಲಭದಲ್ಲಿ ಪ್ರವಹಿಸುತ್ತವೆ. ಆದುದ

ರಿಂದಲೇ ಈ ಲೋಹವು ಒಂದು ಉತ್ತಮ ಉಷ್ಣ ಮತ್ತು ವಿದ್ಯುದ್ವಾಹಕ, ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಸರಿಗೆಗಳಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವರು.

ನಿರ್ವಾತದಲ್ಲಿ ತಾಮ್ರವು ಸುಲಭವಾಗಿ ಆವಿಯಾಗುವುದರಿಂದ, ಈ ಆವಿಯನ್ನು ಲೋಹಗಳ ಮೇಲ್ಮೈಯಲ್ಲಿ ಲೇಪಿಸಿ, ರಕ್ತಾತೀತ ಕಿರಣಗಳನ್ನು (Infra red rays) ಪ್ರತಿಫಲಿಸುವ ದರ್ಪಣಗಳನ್ನು (reflectors) ತಯಾರಿಸುವರು. ಈ ಕಿರಣಗಳಿಗೆ, ತಾಮ್ರದ ಪ್ರತಿಫಲನ ಶಕ್ತಿಯು ಎಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚಿದೆಯೆಂದರೆ ಹಲವು ಪ್ರತಿಫಲನಗಳ ನಂತರವೂ ಕಿರಣಗಳ ಶಕ್ತಿಗುಂದದು. ಆದುದರಿಂದಲೇ ಲೋಹಕ್ಕೆ ನಸುಗೆಂಪು ವರ್ಣವಿದೆ.

ತಾಮ್ರವು ಚಿನ್ನದೊಡನೆ ಬೇಕಾದ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಕರಗುವುದು. ಹೀಗೆ ಪಡೆದ ಮಿಶ್ರಲೋಹಗಳಿಗೆ ಚಿನ್ನಕ್ಕಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ಬಾಳಿಕೆಯಿದ್ದು, ತಾಮ್ರದ ಅಂಶವು ಸ್ವಲ್ಪ ಮಾತ್ರವಿದ್ದರೂ ಗುಲಾಬಿ ವರ್ಣವನ್ನು (pink) ಪಡೆಯುವುವು.

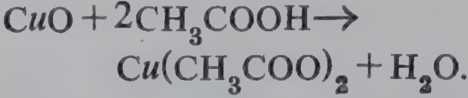
ತಾಮ್ರವು ಉತ್ತಮ ತಂತುಶೀಲತ್ವ ಮತ್ತು ಪತ್ರಶೀಲತ್ವಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದರೂ ತನ್ನ ಕರಗುವ ಬಿಂದುವಿನ ಸಮೀಪದ ಉಷ್ಣತೆಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಗುಣಗಳನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಂಡು ಪೆಡಸಾಗುವುದು.

ರಾಸಾಯನಿಕ:— ಶುಷ್ಕವಾಯುವು ತಾಮ್ರದ ಮೇಲೆ ವರ್ತಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ನೀರಿನ ಪಸೆಯೂ ಇದ್ದಾಗ, ಮೇಲ್ಮೈಯು ಹಸುರು ಕ್ಷಾರೀಯ ಕಾರ್ಬೋನೇಟಿನಿಂದ ಲೇಪಿತವಾಗುವುದು. ಆ ನಂತರ ಈ ಲೇಪವೇ ಲೋಹವನ್ನು ವಾತಾವರಣದ ಕೊರೆತದಿಂದ ರಕ್ಷಿಸುವುದು. ಸಾಗರೀಯ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲೂ ಇದೇ ಪರಿವರ್ತನೆಯುಂಟಾಗುವುದು. ಆದುದರಿಂದಲೇ, ಲೋಹದ ತೆಳ್ಳನೆಯ ತಗಡನ್ನು ದೇವಾಲಯಗಳ ಮೇಲ್ಛಾವಣಿ, ಇಗರ್ಜಿಗಳ ಗೋಪುರಗಳಿಗೆ ಹೊಂದಿಸಲು ಉಪಯೋಗ.

ಲೋಹಗಳ ವಿದುದ್ರಾಸಾಯನಿಕ ಶ್ರೇಣಿಯಲ್ಲಿ (The Electro-chemical series) ತಾಮ್ರವು ಜಲಜನಕಕ್ಕಿಂತಲೂ ಕೆಳಗಿನ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿರುವುದರಿಂದ, ಸಜಲ, ಆಮ್ಲೀಯ ದ್ರಾವಣಗಳಿಂದ ಜಲಜನಕವನ್ನು ಬಿಡುಗಡೆಗೊಳಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಈ ಶ್ರೇಣಿಯ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯವೆಂದರೆ, ಮೇಲಿನ ಲೋಹಗಳು, ತಮ್ಮ ಕೆಳಗಿನ ಲೋಹಗಳನ್ನು ಅವುಗಳ ದ್ರಾವಣಗಳಿಂದ ಬಿಡುಗಡೆಗೊಳಿಸುತ್ತಾ, ವಿಲೀನವಾಗುವುವು. ಹೀಗೆ, ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿರುವ ಕಬ್ಬಿಣದ ಚೂರಿಯನ್ನು ತಾಮ್ರದ ಸಲ್ಫೇಟಿನ ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ ಮುಳುಗಿಸಿದರೆ, ಸ್ವಲ್ಪ ಕಬ್ಬಿಣವು ಕರಗಿ, ತಾಮ್ರವನ್ನು ದ್ರಾವಣದಿಂದ ಸ್ಥಾನಪಲ್ಲಟಗೊಳಿಸುವುದು. ಈ ತಾಮ್ರವು ಕಬ್ಬಿಣದ ಮೇಲ್ಮೈಯಲ್ಲಿ ಕೆಂಪನೆಯ ಲೇಪವಾಗಿ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದು. ಇದೇ ಶ್ರೇಣಿಯಲ್ಲಿ ತಾಮ್ರಕ್ಕಿಂತಲೂ ಕೆಳಗೆ ರಾಜಲೋಹಗಳಾದ ಬೆಳ್ಳಿ, ಚಿನ್ನ, ಪ್ಲ್ಯಾಟಿನಂಗಳಿವೆ. ತಾಮ್ರವು ಇವುಗಳನ್ನು ದ್ರಾವಣದಿಂದ ಬಿಡುಗಡೆಗೊಳಿಸಬಲ್ಲುದು. ತಾಮ್ರದ ಸರಿಗೆಗಳಿಂದ ಮರದ ಆಕೃತಿಯನ್ನು ಮಾಡಿ ಸಿಲ್ವರ್ ನೈಟ್ರೇಟ್ ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ ಮುಳುಗಿಸಿಟ್ಟಾಗ, ಬೆಳ್ಳಿಯ ಕಣಗಳು ಆಕೃತಿಯನ್ನೆಲ್ಲಾ ಆವರಿಸಿ, ಮಂಜು ಮುಸುಕಿದ ಮರದಂತೆ (The snow-tree) ಅಂದವಾಗಿ ಕಾಣುವುದು. ಪ್ರದರ್ಶನಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಇದನ್ನಿಡುವರು.

ಆದರೆ ನೈಟ್ರಿಕ್‌ನಂತಹ ಉತ್ಕರ್ಷಕ ಆಮ್ಲದಲ್ಲಿ, ಅಥವಾ ಗಾಳಿಯ ಸಾನ್ನಿಧ್ಯದಲ್ಲಿ ಅತೀ ದುರ್ಬಲ ಸಾವಯವ ಆಮ್ಲಗಳಲ್ಲೂ ಲೋಹವು ಕರಗುವುದು. ಕಾರಣ ಲೋಹವು ಮೊದಲು ಉತ್ಕರ್ಷಣೆ ಹೊಂದಿ ಓಕ್ಸೈಡ್

ರೂಪವನ್ನು ತಾಳುವುದು. ನಂತರ ಈ ಓಕ್ಸೈಡ್, ಆಮ್ಲದೊಡನೆ ವರ್ತಿಸುವುದು.



$$CuO + 2CH_3COOH \rightarrow Cu(CH_3COO)_2 + H_2O.$$

ತಾಮ್ರದ ಕೆಲ ಸಾಮಾನ್ಯ ಸಂಯುಕ್ತಗಳು Cu_2O, CuO, $CuSO_4 . 5H_2O$, $CuCl$, $Cu(NO_3)_2$ ಇತ್ಯಾದಿ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಮೈಲ್‌ತುತ್ತು (ತಾಮ್ರದ ಸಲ್ಫೇಟ್ Blue vitriol) ಅನ್ಯ ಸಂಯುಕ್ತಗಳ ತಯಾರಿಗೆ ಮೂಲವಾಗಿದೆ.

ಈ ಸಂಯುಕ್ತಗಳಲ್ಲಿ ತಾಮ್ರದ ಸ್ನೇಹಾಂಕ $+1$ ಮತ್ತು $+2$ ಆಗಿರುವ, ಕ್ಯುಪ್ರಸ್ ಮತ್ತು ಕ್ರುಪ್ರಿಕ್ ಎಂಬೆರಡು ವರ್ಗಗಳಿವೆ. ಕೆಲ ಸಂಯುಕ್ತಗಳು ಕ್ಯುಪ್ರಸ್ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಸ್ಥಿರವಾಗಿದ್ದರೆ, ಇನ್ನು ಕೆಲವು ಕ್ಯುಪ್ರಿಕ್ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಸ್ಥಿರ. ಉದಾಃ—ಕ್ಯುಪ್ರಿಕ್ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಆಯೊಡೈಡ್, ಸಯನೈಡ್ ಸಲ್ಫೈಟ್ ಇತ್ಯಾದಿ ಅಸ್ಥಿರವಾದರೆ, ಕ್ಯುಪ್ರಸ್ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಕ್ಲೋರೈಡ್ ಸಲ್ಫೇಟ್, ನೈಟ್ರೇಟ್ ಮೊದಲಾದುವುಗಳು ಅಸ್ಥಿರ. ಈ ಗುಣಗಳಿಗೆ ಕಾರಣವನ್ನು ತಾಮ್ರದ ಪರಮಾಣುವಿನ ವಿದ್ಯುತ್ಕಣ ವಿನ್ಯಾಸದಿಂದ ಸುಲಭವಾಗಿ ಕೊಡಬಹುದು.

ತಾಮ್ರದ ಪರಮಾಣುವಿನ ವಿವಿಧ ವಲಯಗಳಲ್ಲಿ 2, 8, 17, 2 ವಿದ್ಯುತ್ಕಣಗಳು ಇರಬೇಕಾಗಿತ್ತು. ಆದರೆ ವಿದ್ಯುತ್ಕಣಗಳ ಪೂರೈಕೆಯ ನಿಯಮಾನುಸಾರ ಇದು ಸ್ವಲ್ಪ ವ್ಯತ್ಯಸ್ತ ಹೊಂದಿ 2, 8, 18, 1 ಎಂದಾಗುವುದು. ಈಗ, ಉಪವಲಯಗಳ ವಿದ್ಯುತ್ಕಣ ಪೂರೈಕೆಯು $1s^2$, $2s^2$, $2p^6$, $3s^2$, $3p^6$, $4s^1$, $3d^{10}$. ಈ ಪ್ರಕಾರ 3ನೆಯ M ವಲಯವು ಸಂಪೂರ್ಣ ಹೊಂದಿ 18 ವಿದ್ಯುತ್ಕಣಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡಿರುವುದು; ಕೊನೆಯ N ವಲಯದಲ್ಲಿ ಒಂದೇ ಒಂದು ವಿದ್ಯುತ್ಕಣವಿದ್ದು ಇದನ್ನು ಪರಮಾಣುವು ಸುಲಭದಲ್ಲಿ ಕಳೆದುಕೊಂಡು ಕ್ಯುಪ್ರಸ್ ಸಂಯುಕ್ತಗಳನ್ನೀಯುವುದು. ಆದರೆ ಕ್ಲೋರೈಡ್, ಓಕ್ಸೈಡ್, ಸಲ್ಫೇಟ್, ನೈಟ್ರೇಟ್ ಮೊದಲಾದ ಪ್ರಬಲ ವಿದ್ಯುತ್ ಋಣತ್ವವುಳ್ಳ ಆಯೋನುಗಳು d ಉಪವಲಯದಿಂದ ಇನ್ನೊಂದು ವಿದ್ಯುತ್ಕಣವನ್ನು ಸೆಳೆದುಕೊಳ್ಳುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದು ತಮ್ಮ ಕ್ಯುಪ್ರಿಕ್ ಸಂಯುಕ್ತಗಳನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಸ್ಥಿರವಾಗಿ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಸಂಕೀರ್ಣ ಆಯೋನುಗಳಾಗುವಾಗ ಮಾತ್ರ (The complex-ions) ಈ ಸ್ಥಿರತ್ವವು ಅದಲು ಬದಲಾಗುವುದು. ಹೀಗೆ ಕ್ಯುಪ್ರಿಕ್ ಆಯೊಡೈಡ್ ಅಸ್ಥಿರವಾದರೂ, ಟೆಟ್ರಾಮೈನ್ ಕ್ಯುಪ್ರಿಕ್ ಆಯೊಡೈಡ್ ಹೆಚ್ಚು ಸ್ಥಿರ $\rightarrow [Cu(NH_3)_4]I_2$.

ತಾಮ್ರವು ಆವರ್ತನ ಕೋಷ್ಟಕದ I B ಉಪಶ್ರೇಣಿಯ ಪ್ರಥಮ ಲೋಹ. ಬೆಳ್ಳಿ ಚಿನ್ನಗಳೂ ತಾಮ್ರದ ಕೆಳಗೇ ಬರುವುದರಿಂದ ಈ ಉಪಶ್ರೇಣಿಯನ್ನು ರಾಜಲೋಹಗಳ ಉಪಶ್ರೇಣಿಯೆಂದೂ, ಈ ಲೋಹಗಳು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ನಾಣ್ಯಗಳಿಗೆ ಉಪಯೋಗಿಸಲ್ಪಡುವುದರಿಂದ ನಾಣ್ಯಲೋಹಗಳ (The coinage metals) ಉಪಶ್ರೇಣಿಯೆಂದೂ, ಇದನ್ನು ಕರೆಯುಬಹುದು. ಈ 3 ಲೋಹಗಳಲ್ಲಿ ತಾಮ್ರವೇ ಅತ್ಯಂತ ಕ್ರಿಯಾಶೀಲ. ಆದುದರಿಂದ ಚಿನ್ನದಂತೆ ಆಭರಣಗಳಿಗೆ ಯೋಗ್ಯವಲ್ಲ. ಇದೇ ಉಪಶ್ರೇಣಿಯಲ್ಲಿ ಕೆಳಹೋದಂತೆ ಲೋಹಗಳ ಜಡತ್ವವು ಹೆಚ್ಚುವುದು ಗಮನೀಯ.

ಲವಣಗಳಲ್ಲಿ ತಾಮ್ರದ ಅಸ್ಥಿತ್ವವನ್ನು ಗುರುತಿಸಲು, ಅವುಗಳ ದ್ರಾವಣಕ್ಕೆ ಅಮ್ಮೋನಿಯಾ ದ್ರಾವಣವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಗೆ ಸೇರಿಸಿದಾಗ ಕಡು ನೀಲಿ ವರ್ಣವುಂಟಾಗುವುದು. ಲವಣಗಳನ್ನು, ಯಾ, ಲೋಹರೂಪದ ತಾಮ್ರ

ವನ್ನೇ ಬುನ್‌ಸೆನ್ ಜ್ವಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಹಿಡಿದಾಗ, ಕಡು ಹಸುರು ವರ್ಣವುಂಟಾಗುವುದು. ಸಜಲ ದ್ರಾವಣಗಳಿಗೆ ಪೊಟ್ಯಾಸಿಯಂ ಫೆರ್ರೋಸಯನೈಡಿನ ದ್ರಾವಣವನ್ನು ಸೇರಿಸಿದಾಗ ಚಾಕೊಲೆಟ್ ಕಂದು ವರ್ಣದ ಒತ್ತರವುಂಟಾಗುವುದು. ಅತ್ಯಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣದ ಲೋಹಾಂಶವನ್ನೂ ರೋಹಿತಲೇಖಿಕದಿಂದ (The spectrograph) ಸುಲಭವಾಗಿ ಗುರುತಿಸಬಹುದು. ದತ್ತದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ ತಾಮ್ರದ ಅಂಶವೆಷ್ಟಿದೆಯೆಂದು ಅರಿಯಲು ವಿದ್ಯುದ್ವಿಭಜನಾ ವಿಧಾನವನ್ನು ಅಥವಾ ಆಯೋಡಿನಿನ ಸ್ಥಾನಪಲ್ಲಟ ಕ್ರಮವನ್ನು (Iodometry) ಅನುಸರಿಸಬಹುದು.

ಉಪಯೋಗಗಳ್ಯಾವುವು?

ಕ್ರಿ.ಪೂ. 4,000 ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದಿನಿಂದಲೂ ತಾಮ್ರವು ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿತ್ತು. ಇದರ ಮಿಶ್ರಲೋಹವಾದ ಕಂಚಿನಿಂದ ನಿರ್ಮಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಆಯುಧಗಳು ಕಲ್ಲಿನ ಮತ್ತು ಎಲುಬಿನ ಆಯುಧಗಳಿಗಿಂತ ತುಂಬಾ ಮೇಲ್ಮಟ್ಟದವಾಗಿದ್ದುವು. ಹೀಗೆ, ಶಿಲಾಯುಗದಿಂದ ಲೋಹಯುಗವನ್ನು, ಮಾನವನು ಪ್ರವೇಶಿಸಿದಾಗ ಉಪಯೋಗಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಲೋಹಗಳಲ್ಲಿ ತಾಮ್ರವು ಮುಖ್ಯವಾದುದು.

ಆಧುನಿಕ ಮಾನವನಿಗೆ ಅದು ವಿದ್ಯುದ್ವಾಹಕವಾಗಿ, ಹಲವು ಮಿಶ್ರಲೋಹಗಳ ಘಟಕವಾಗಿ ಮತ್ತು ಕೈಗಾರಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಹಲವು ವಸ್ತುಗಳ ತಯಾರಿಯಲ್ಲಿ. ಉಪಯುಕ್ತ. ಇಂದು ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಅತೀ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲ್ಪಡುವ ಮೂರು ಲೋಹಗಳಲ್ಲಿ ತಾಮ್ರವೂ ಒಂದು. (ಉಳಿದೆರಡು Al ಮತ್ತು Fe).

ಬೆಳ್ಳಿಯು ಲೋಹಗಳಲ್ಲೆಲ್ಲಾ ಅತ್ಯುತ್ತಮ ಉಷ್ಣ ಮತ್ತು ವಿದ್ಯುದ್ವಾಹಕ. ದ್ವಿತೀಯ ಸ್ಥಾನವನ್ನು ತಾಮ್ರವು ಪಡೆಯುವುದು. ಬೆಳ್ಳಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿದರೆ ತಾಮ್ರವು ತುಂಬಾ ಅಗ್ಗವಾದುದರಿಂದ ವಿದ್ಯುದ್ವಾಹಕಗಳಲ್ಲಿ ವಿಸ್ತೃತವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲ್ಪಡುವುದು. ದ್ವಿತೀಯ ಜಾಗತಿಕ ಯುದ್ಧದ ವೇಳೆ ತಾಮ್ರದ ತೀವ್ರ ಕೊರತೆಯುಂಟಾದ ಕಾರಣ, ಬ್ಯಾಂಕುಗಳಲ್ಲಿ ಕಾಯ್ದಿರಿಸಿದ್ದ ಬೆಳ್ಳಿಯನ್ನೇ ತೆಗೆದು ತಾಮ್ರದ ಬದಲಾಗಿ, ವಿದ್ಯುದ್ವಾಹಕ ಸರಿಗೆಗಳ ತಯಾರಿಗಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಯಿತು.

ಇದೇ ಕಾರಣದಿಂದಾಗಿ ಉಗಿ ಪಾತ್ರೆಗಳು (boilers), ಉಗಿನಳಿಗೆಗಳು (steam-pipes), ಅಡುಗೆಯ ಪಾತ್ರೆಗಳು, ರಾಸಾಯನಿಕ ಉಪಕರಣಗಳು, ಟೆಲಿಫೋನ್, ಟೆವಿಗ್ರಾಫ್ ತಂತಿಗಳು ಇತ್ಯಾದಿಗಳಲ್ಲೂ ಉಪಯೋಗದಲ್ಲಿದೆ. ವಿದ್ಯುಲ್ಲೇಪನ (electroplating) ವಿದ್ಯುನ್ಮುದ್ರಣ (electrotyping)ದಲ್ಲೂ ತಾಮ್ರವು ಅವಶ್ಯ. ಕ್ಯಾಲಿಕೋ ಮುದ್ರಣದಲ್ಲಿ ತಾಮ್ರದ ರೋಲ್ಲರನ್ನುಪಯೋಗಿಸುವರು.

ಮಿಶ್ರಲೋಹಗಳಲ್ಲಿ:—ಪಿತ್ತಾಳೆ ಮತ್ತು ಕಂಚುಗಳು (brass and bronze) ತಾಮ್ರದ ಮುಖ್ಯ ಮಿಶ್ರಲೋಹಗಳು.

ತಾಮ್ರ + ಸತು ——→ಪಿತ್ತಾಳೆ

ತಾಮ್ರ + ತವರ——→ಕಂಚು

ಇವೆರಡೂ ದೃಢತ್ವದಲ್ಲಿ ತಾಮ್ರವನ್ನು ಮೀರಿದ್ದು, ಅಂದವಾದ ವರ್ಣವನ್ನು ಪಡೆದು, ತಾಮ್ರಕ್ಕಿಂತಲೂ ಅಗ್ಗವಾಗಿವೆ. ಕಂಚು ಸುಲಭದಲ್ಲಿ ಕರಗುವುದರಿಂದ ಹಲವು ಯಾಂತ್ರಿಕ ಉಪಯೋಗಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ; ಅಚ್ಚು ಹಾಕಬಹುದು.

ಅಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ರಂಜಕ, ಸಿಲಿಕನ್ ಮೊದಲಾದುವುಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸುವುದರಿಂದ ಈ ಮಿಶ್ರಲೋಹಗಳ ಯಾಂತ್ರಿಕ ಗುಣಗಳು.

ವಿದ್ಯುತ್ ವಾಹಕತ್ವ, ಕೊರೆತ ನಿರೋಧಕತ್ವ ಮೊದಲಾದುವುಗಳನ್ನು ಇನ್ನಷ್ಟು ಸುಧಾರಿಸಬಹುದು.

ಜರ್ಮನ್ ಬೆಳ್ಳಿ, ಡಚ್ ಲೋಹ, ಫೋಸ್ಫರ್ ಕಂಚು, ಎಲ್ಯುಮಿನಿಯಂ ಕಂಚು (Al–Bronze), ಮೋನೆಲ್ ಲೋಹ, ಘಂಟೆ, ಫಿರಂಗಿಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸುವ ಮಿಶ್ರ ಲೋಹಗಳು (The bell and the gun metal), ಹಲವು ನಾಣ್ಯಗಳು, ಇತ್ಯಾದಿ ತಾಮ್ರದಮಿಶ್ರಲೋಹಗಳಿಂದಾಗಿವೆ. USAಯ ಎಲ್ಲಾ ನಾಣ್ಯಗಳಲ್ಲೂ 10 ರಿಂದ 95 %ದ ವರೆಗೆ ತಾಮ್ರವಿದೆ. ನಮ್ಮ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಶುದ್ಧ ತಾಮ್ರದ ನಾಣ್ಯಗಳು ಹಳೆಯ ಪದ್ಧತಿಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಚಲಿತವಿದ್ದರೂ ಈಗ ಕಡಿಮೆ (ಪಾವಾಣೆ, ಪೈ, ವೃತ್ತಾಕಾರದ ಒಂದು ಪೈಸೆ, ಇತ್ಯಾದಿ).

ಅಲ್ಪಾಂಶದ ತಾಮ್ರವು ಜೀವಿಗಳಿಗೆ, ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಸಸ್ಯಗಳಿಗೆ, ಅವಶ್ಯ. ಲೋಹದ ದ್ರಾವ್ಯ ಸಂಯುಕ್ತಗಳು (The soluble compounds) ವಿಷಮಯ. ಇವು ಕೀಟ ನಾಶಕವಾಗಿ ಸಸ್ಯಗಳಿಗೆ ಸಿಂಪಡಿಸಲು, ವೈದ್ಯಕೀಯದಲ್ಲಿ ಪೂತಿನಾಶಕವಾಗಿ (antiseptics), ಉಪಯೋಗಿ. ತಾಮ್ರದ ಸಲ್ಫೇಟನ್ನು ಸುಣ್ಣದ ನೀರಿನೊಡನೆ ಮಿಶ್ರ ಮಾಡಿದಾಗ ನೀಲಿ ಪೇಸ್ಟ್ ದೊರೆಯುವುದು. ಇದಕ್ಕೆ ಕ್ರಿಮಿ ನಾಶಕ ಗುಣವಿದ್ದು, ಮಾರುಕಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿ ಬೋಡ್ಯಾರ್ಕ್ಸ್ ಮಿಶ್ರಣವೆಂದೆನಿಸಿಕೊಂಡು (Bordeaux Mixture), ಗಿಡಗಳಿಗೆ ಸಿಂಪಡಿಸಲು ಉಪಯೋಗಿಸಲ್ಪಡುವುದು.

ಕ್ಯುಪ್ರಮ್ಮೋನಿಯಂ ಹೈಡ್ರೋಕ್ಸ್ಯಡಿಗೆ —$[Cu(NH_3)_4]\ (OH)_2$—ಮರ, ಕಾಗದ ಮೊದಲಾದುವುಗಳಲ್ಲಿನ ಸೆಲ್ಯುಲೋಸನ್ನು ವಿಲೀನಗೊಳಿಸುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವಿದೆ. ಈ ವಸ್ತುವು ಅನ್ಯ ದ್ರಾವಕಗಳಲ್ಲಿ ಸುಲಭದಲ್ಲಿ ಕರಗದು. ಆದುದರಿಂದ, ಈ ಸಂಕೀರ್ಣ ಸಂಯುಕ್ತವನ್ನು ಪ್ರಯೋಗಾಲಯದಲ್ಲಿ ಮರ, ಕಾಗದ ಮೊದಲಾದವುಗಳಲ್ಲಿನ ಸೆಲ್ಯುಲೋಸಿನ ಅಂಶವನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸಲು ಅಥವಾ ರೆಯೋನಿನ ತಯಾರಿ ಕೈಗಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವರು. ಸೆಲ್ಯುಲೋಸಿನ ದ್ರಾವಣದಿಂದ, ದ್ರಾವಕವನ್ನು ಆರಿಸಿ, ಸೂಕ್ಷ್ಮ ರಂಧ್ರಗಳ ಮೂಲಕ ಹಾಯಿಸಿ ರೇಯೋನಿನ (Rayon) ಎಳೆಗಳನ್ನು ಪಡೆಯಬಹುದು.

ಕೆಂಪು ಕ್ಯುಪ್ರಸ್ ಓಕ್ಸೈಡನ್ನು ಗಾಜಿಗೆ ಕೆಂಪು ವರ್ಣವನ್ನೀಯಲು ಮತ್ತು ವರ್ಣ ದ್ರವ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವರು.

ಬೆಲೆಯಲ್ಲಿ ತುಂಬಾ ಅಸ್ಥಿರತೆಯುಳ್ಳ ಮುಖ್ಯ ಲೋಹಗಳಲ್ಲಿ, ತಾಮ್ರಕ್ಕೆ ಅಗ್ರಸ್ಥಾನ. 1942ರಿಂದ 1963ರ ವರೆಗೆ ಲೋಹದ ಬೆಲೆಯು ಬದಲುತ್ತಲೇ ಸಾಗಿದೆ. 1945ರಲ್ಲಿ ಅತೀ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿತ್ತು—ಕಿಲೋ ಗ್ರಾಂಗೆ ರೂ. 2/- 1956ರಲ್ಲಿ ಅತೀ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ, ಕಿಲೋಗೆ ರೂ. 8/- ರಷ್ಟಾಗಿತ್ತು. ಸರಾಸರಿ ಸುಮಾರು ರೂ. 4/- ರಷ್ಟು. ಇದು ಅಂತರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಮಾರುಕಟ್ಟೆಯ, ಠೋಕು ವ್ಯಾಪಾರದ ವಿಚಾರವಾಯ್ತು. ನಮ್ಮ ಭಾರತೀಯ ಸಗಟು ವ್ಯಾಪಾರದಲ್ಲಿ ತಾಮ್ರದ ಇಂದಿನ ಬೆಲೆ, ಕಿಲೋಗೆ ಸುಮಾರು ರೂ. 40/- ರಷ್ಟು. ಅಜಗಜಾಂತರ !

—ಸಾಧಾರ

ಪ್ರಶ್ನೋತ್ತರ

ಪ್ರಶ್ನೆ:—ಆಗ್ನೇಯ ಏಷ್ಯ ಮತ್ತು ಮಧ್ಯ ಪ್ರಾಚ್ಯ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ನಡೆದ ಯುದ್ಧಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಕೆಯಾದ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿಕ್ಸ್ ಆಯುಧಗಳನ್ನು ತಿಳಿಸಬಹುದೆ?

ಉತ್ತರ:—ಎರಡನೆಯ ಮಹಾಯುದ್ಧ ಕಾಲದಲ್ಲಿ—1940 ರಲ್ಲಿ—ಜರ್ಮನಿಯು ಲುಟ್ವಾಫೆ ಬಾಂಬರುಗಳನ್ನು ಪತ್ತೆ ಹಚ್ಚಲು ಬ್ರಿಟಿಷ್ ರಕ್ಷಣ ಪಡೆಗಳು ರೇಡಾರುಗಳನ್ನು ಬಳಸಿದವು. ಆಗ್ನೇಯ ಏಷ್ಯ ಮತ್ತು ಮಧ್ಯ ಪ್ರಾಚ್ಯ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ನಡೆದ ಯುದ್ಧಗಳಲ್ಲಿ ಹೊಸ ಹೊಸ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿಕ್ ಆಯುಧಗಳ ಬಳಕೆಯಾಯಿತು. ಒಂದನ್ನೊಂದು ಕೆಡೆಯುವ ಸಾಧನಗಳನ್ನು ರಷ್ಯ ಮತ್ತು ಅಮೆರಿಕಗಳು ರೂಪಿಸಿವೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವನ್ನು ನೋಡಿ:

1. ರೇಡಾರ್ ಸ್ಪಂದಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ ಕಾಲಾವಧಿ ಬದಲಾಯಿಸಿ ಮರು ಪ್ರಸಾರ ಮಾಡುವ ಪ್ರತಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳು. ಆಗ ನೆಲದಲ್ಲಿ ನೆಲಸಿದ ರೇಡಾರ್‌ಗಳು ವೈರಿ ವಿಮಾನವನ್ನು ತಪ್ಪಾಗಿ ಗುರುತಿಸುತ್ತದೆ. ಮಿಥ್ಯಾ ಪ್ರತಿಧ್ವನಿಗಳಿಂದ ಕಂಗೆಟ್ಟ ರೇಡಾರ್‌ಗಳು 'ಛಿದ್ರಮನಸ್ಕ'ರಂತಾಗುತ್ತದೆ.

2. 1973ರಲ್ಲಿ ನಡೆದ ಅರಬ್–ಇಸ್ರೇಲಿ ಯುದ್ಧದಲ್ಲಿ ಅಮೆರಿಕದ ಫಾಂಟಮ್ ಮತ್ತು ಸ್ಕೈಹಾಕ್ ಜೆಟ್ ವಿಮಾನಗಳನ್ನು ಹೊಡಿಗೃದ ರಷ್ಯದ ಕ್ಷಿಪಣಿಗಳು ಜೆಟ್ ಎಂಜಿನಿನ ಉಷ್ಣವನ್ನೇ ಮೂಸಿ ಹೋಗುವಂಥವು. ಈ ಕ್ಷಿಪಣಿಗಳ ನಿಯಂತ್ರಣ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ಸಹಾಯದಿಂದ ಧ್ವಂಸ ಮಾಡಲು ಅಮೇರಿಕ ಕಲಿತಿದೆ.

3. ತಮ್ಮ ಕ್ಷಿಪಣಿಗಳನ್ನು ಮರುಳು ಮಾಡುವ ಅಮೆರಿಕನ್ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ವಿರುದ್ಧ ರಷ್ಯನರು ಕೆಲಸ ಮಾಡಿದ್ದಾರೆ. ಅನೇಕ ಅಂಟೆನಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ವಿಮಾನದ ಬಗ್ಗೆ ಹಲವು ವಿವರಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ ಮಿಥ್ಯಾ ಪ್ರತಿಧ್ವನಿಯನ್ನು ತಿಳಕೊಳ್ಳುವುದು ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು 'ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿಕ್ ಮಬ್ಬು'—ಇನ್ನೊಂದು ತಂತ್ರ. ಮೆಡಿಟರೇನಿಯನ್ ಸಮುದ್ರದಲ್ಲೊಮ್ಮೆ ಅಮೇರಿಕ ಮತ್ತು ರಷ್ಯದ ಯುದ್ಧ ಹಡಗುಗಳು ಬಹಳ ಸಮೀಪ ಬಂದುವು. ನಾವಿಕರು ಒಬ್ಬರನ್ನೊಬ್ಬರು ಕಾಣಲು ಸಾಧ್ಯವಾಯಿತು. ಆದರೆ ಅಮೆರಿಕನ್ ಹಡಗಿನ ರೇಡಾರ್‌ಗೆ ಪತ್ತೆ ಹಚ್ಚಲಾಗಲಿಲ್ಲ!

4. ಕಡಲ ತಡಿಯಲ್ಲಿರುವ ಪತ್ತೆಕಾರಗಳ ಜಾಲ ಜಲಾಂತರ್ಗಾಮಿಯ ಪ್ರಯಾಣ ಸದ್ದನ್ನು ಕೇಳಬಲ್ಲುದು. ತಿಮಿಂಗಿಲವು ನೀರು ಚಿಮ್ಮುವುದನ್ನು ತಿಳಿಯಬಲ್ಲುದು. ಅಮೇರಿಕದ 'ಬಿಗ್ ಬರ್ಡ್' ಉಪಗ್ರಹ ರೇಡಾರ್ ಕ್ಯಾಮರಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಸಿನಾಯ್ ಮರುಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಪ್ರತ್ಯಪ್ರತ್ಯೇಕವಾಗಿ ಟ್ಯಾಂಕ್ ಚಲನೆಯನ್ನು ಗುರುತಿಸಬಲ್ಲ ಚಾಣಾಕ್ಷ. ಅದಕ್ಕಿಂತಲೂ ಎತ್ತರಕ್ಕೆ ಇರುವ ವೇಲ ಉಪಗ್ರಹಗಳು ಅತಿ ಕೆಂಪು, ಎಕ್ಸ್ ಕಿರಣ, ಗಾಮ ಕಿರಣ, ವಿಶ್ವ ಕಿರಣಗಳನ್ನು ಪತ್ತೆಹಚ್ಚಬಲ್ಲುವು; ಭೂಮಿಯಲ್ಲಾಗಲೀ ಚಂದ್ರನಲ್ಲಾಗಲಿ ಆಗುವ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯರ್ ಸ್ಫೋಟಗಳನ್ನು ತಿಳಿಯಬಲ್ಲುವು.

5. ರೇಡಾರ್ ಗುಬ್ಬವನ್ನು ಒಳಗೊಂಡ ಬೋಯಿಂಗ್ 707 ವಿಮಾನಗಳು. ಒಂ

ದೊಂದು ವಿಮಾನಕ್ಕೂ 111 ಮಿಲಿಯನ್ ಡಾಲರ್ ಖರ್ಚು. ಕಂಪ್ಯೂಟರ್, ರೇಡಾರ್ ಮತ್ತು ಜಖಿಂಗೊಳಿಸುವ ಗೇರುಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡ ಈ ವಿಮಾನದಿಂದ ಬಹಳ ದೂರದ ವಸ್ತುಗಳನ್ನೂ ಗುರುತಿಸಬಹುದು.

6. ಮೀನಿನಂತೆ ಬಾಲ ಮತ್ತು ಈಜು ರೆಕ್ಕೆಗಳಿರುವ ಗುಂಡುಗಳನ್ನು ದಿಗ್ದರ್ಶಿಸುವ ಲೇಸರ್ ವ್ಯವಸ್ಥೆ. ಲಕ್ಷ್ಯವಸ್ತುವಿನಿಂದ ೫೦೦ ಗಜ ದೂರಕ್ಕೆ ಗುರಿ ಇಟ್ಟರೂ ಹೊಡೆಯಬಲ್ಲ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಇದಕ್ಕೆ.

7. ಟರ್ಬ್ಯಾನ್ ಎಂಜಿನು, ರೆಕ್ಕೆಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ ಕ್ಷಿಪಣಿಗಳು—ಹಡಗು, ವಿಮಾನ ಅಥವಾ ನೀರೊಳಗಿನ ಜಲಾಂತರ್ಗಾಮಿಗಳಿಂದ ಉಡ್ಡಯಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿರುವಂಥವು. ವೈರಿ ರೇಡಾರ್‌ಗಳಿಂದ ತಪ್ಪಿಸಿ ಆಕಾಶದಲ್ಲಾಗಲೀ ನೀರಲ್ಲಾಗಲೀ ೧೫೦೦ ಮೈಲು ದೂರ ಸಾಗಬಲ್ಲುವು.

ಇವು ಏಳು ಮಾದರಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳು. ವೈರಿಯು ಸುಧಾರಿಸುವ ಒಂದೊಂದು ವ್ಯವಸ್ಥೆಗೆ ಮತ್ತೊಂದು ವ್ಯವಸ್ಥೆಯು ಮಲೆತು ಮಿಲಿಟರಿ ಸಲಕರಣೆಗಳ ಭೂಗೋಲವನ್ನು ಬಂಧಿಸಿದೆ.

ಸಿಡುಬುರೋಗ ನಿವಾರಣಾ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮ

ಇತಿಹಾಸದ ಉದ್ದಕ್ಕೂ ಮಾನವಕೋಟಿಗೊಂದು ಶಾಪವಾಗಿ ಬಂದಿರುವ ಸಿಡುಬುರೋಗವು ಮುಂದಿನ ವರ್ಷದಲ್ಲಿ ತನ್ನ ಅಂತ್ಯವನ್ನು ಕಾಣುತ್ತದೆಯೆಂದು ಜಾಗತಿಕ ಆರೋಗ್ಯ ಸಂಸ್ಥೆ ತಜ್ಞರು ಅಭಿಪ್ರಾಯಪಡುತ್ತಾರೆ. ಈ ಭೀಕರ ರೋಗವನ್ನು ತೊಡೆದು ಹಾಕಲು ಒಂದು ವಿಶೇಷ ಅಂತರರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮದ ಅನುಷ್ಠಾನದಿಂದ ಈ ಆತ್ಮವಿಶ್ವಾಸವು ಉಂಟಾಗಿದೆ. ಸೋವಿಯೆತ್ ಒಕ್ಕೂಟದ ಉಪಕ್ರಮದಿಂದ ಜಾಗತಿಕ ಆರೋಗ್ಯ ಸಂಸ್ಥೆಯು ಕೈಕೊಂಡ ಅತ್ಯಂತ ಮಹತ್ವದ ಕಾರ್ಯವಿದಾಗಿದೆ.

1967 ಮತ್ತು 1974ರ ಮಧ್ಯದಲ್ಲಷ್ಟೇ ಸೋವಿಯೆತ್ ದೇಶ ಜಾಗತಿಕ ಆರೋಗ್ಯ ಸಂಸ್ಥೆಗೆ ಪ್ರಥಮ ದರ್ಜೆಯ 200 ಮಿಲಿಯ ಡೋಸ್ ಔಷಧಿಯನ್ನು ನೀಡಿದೆ. ಅಲ್ಲದೆ ಭಾರತಕ್ಕೆ 400 ಮಿಲಿಯಗಳಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಡೋಸುಗಳನ್ನು ಉಚಿತವಾಗಿ ನೀಡಿತು. ಸೋವಿಯೆತ್ ನೆರವಿನಿಂದ ಜೇರ್, ಜಾಂಬಿಯ, ಬುರುಂಡಿ, ರುವುಂಡ, ಉಗಾಂಡ, ತಾಂಜಾನಿಯ ಮೊದಲಾದ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಸಿಡುಬುರೋಗವು ನಿವಾರಣೆಗೊಂಡಿದೆ. ಭಾರತ, ಇರಾಣ, ಇರಾಕ್ ಮತ್ತು ಈಜಿಪ್ಟ್‌ಗಳು ತಮ್ಮ ಸ್ವಂತ ಉತ್ಪಾದನೆಯನ್ನು ಆರಂಭಿಸಿದಾಗ ಸೋವಿಯೆತ್ ತಜ್ಞರ ಸಲಹೆಗಳನ್ನು ಪಡೆದುವು. ಜನರಿಗೆ ವ್ಯಾಕ್ಸಿನೇಷನ್ ಹಾಕಲು ಮತ್ತು ಸ್ಥಳೀಯ ವೈದ್ಯಕೀಯ ಸಿಬ್ಬಂದಿಗಳನ್ನು ತರಬೇತುಗೊಳಿಸಲು ಕೂಡ ಅನೇಕ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಸೋವಿಯೆತ್ ಡಾಕ್ಟರರು ಭಾಗವಹಿಸಿದ್ದರು.

ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ರಂಗದಲ್ಲಿ. . . .

ನವದೆಹಲಿಯಲ್ಲಿ 1975ರಿಂದ 1980ರ ವರೆಗೆ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ಯಂತ್ರಕಲೆ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಸೋವಿಯೆತ್–ಭಾರತ ಸಹಕಾರ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮವೊಂದಕ್ಕೆ ಸಹಿ ಮಾಡಲಾಯಿತು. ಸೋವಿಯತ್ ರಾಜ್ಯದ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ಯಂತ್ರಕಲಾ ಸಮಿತಿಯ ಉಪಾಧ್ಯಕ್ಷ ಲೆಯೊನಾದ್ ಎನ್. ಎಫ್ರಿಮೋವ್‌ರವರ ಅಭಿಪ್ರಾಯದಂತೆ ಈ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮವು 1973–74ರ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮದ ಮುಂದುವರಿಕೆಯಾಗಿದ್ದು, ಕೇರಳದ ತುಂಬಾ ಕೇಂದ್ರದಲ್ಲಿ ಪವನ ವಿಜ್ಞಾನಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟ ಸಂಶೋಧನೆ, ಔದ್ಯಮಿಕ ರಂಗದಲ್ಲಿ ಅವಶ್ಯಕವಾದ ಸೂಪರ್ ಹೈ ಮತ್ತು ಹೈ ಟೆನ್‌ಶನ್ ಪವರ್ ಟ್ರಾನ್ಸ್‌ಮಿಶನ್ ಲೈನ್‌ಗಳನ್ನು ವಿಕಾಸಗೊಳಿಸುವಿಕೆ, ಸೌರಶಕ್ತಿಯ ಸಹಾಯದಿಂದ ಸಮುದ್ರ ನೀರನ್ನು ಸಿಹಿನೀರನ್ನಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸುವ ಹಾಗೂ ಇತರ ಕೆಲವು ಮಹತ್ವಪೂರ್ಣ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳು ಒಳಗೊಂಡಿರುವುವು.

ಸಂಗ್ರಹ: ದೇ ಗೌ.

ಭಾರತೀಯ ಸಂಶೋಧನಾ ಮಂದಿರಗಳಲ್ಲಿ

ಸಂಗ್ರಹ:

ನೇಶನಲ್ ಎರೋನಾಟಿಕಲ್ ಲೆಬೊರೆಟರಿ

ಕೈಗಡಿಯಾರ (wrist watch) ಗಳ ಕಾಂತೀಯ ನಿರೋಧತೆಯನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸುವ ಸಾಧನ

ಬೆಂಗಳೂರಿನ ನೇಶನಲ್ ಎರೋನಾಟಿಕಲ್ ಲೆಬೊರೇಟರಿಯಲ್ಲಿ ಕೈಗಡಿಯಾರಗಳ ಕಾಂತೀಯ ನಿರೋಧತೆಯನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸುವ ಸಾಧನ ಒಂದನ್ನು ರಚಿಸಲಾಗಿದೆ. ಎಚ್. ಎಮ್. ಟಿ. ವಾಚ್ ಫೇಕ್ಟರಿಯಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲ್ಪಡಲಿರುವ ಈ ಸಾಧನವು 0 ದಿಂದ 100 ಒರ್‌ಸ್ಟೆಡ್ ಕಾಂತ ಕ್ಷೇತ್ರವನ್ನು ನಿರಂತರವಾಗಿ ಉಂಟು ಮಾಡಬಲ್ಲುದು. ಪರೀಕ್ಷಿಸಲ್ಪಡಬೇಕಾದ ವಾಚನ್ನು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಸಮಯ ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿರಿಸಿ, ಸಮಯ ನಿಖರತೆಗಾಗಿ ಪರೀಕ್ಷಿಸಲಾಗುವುದು.

ಬೊಂಬಾಯಿ ಟೆಕ್ಸ್‌ಟೈಲ್ ರಿಸರ್ಚ್ ಎಸೋಸಿಯೇಶನ್

ವೇಟ್ ರಂಗು ಹಾಕುವಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಸೋಡಿಯಂ ಹೈಡ್ರೊಸಲ್ಫೈಟ್‌ನ ಬಳಕೆಯನ್ನು ಕಡಿಮೆಮಾಡುವ ವಿಧಾನ:

ನೆಯಿಗೆ ಕೈಗಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ, ವೇಟ್ (vat) ರಂಗಿನಿಂದ ಹತ್ತಿ ಬಟ್ಟೆಗಳಿಗೆ ಬಣ್ಣ ಹಾಕುವುದು ಅತಿ ಸಾಮಾನ್ಯ. ರಂಗು ಒಗೆಯುವಾಗ ಹೋಗದಿರುವುದೇ ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ. ಸರ್ವೇ ಸಾಧಾರಣವಾಗಿ ಈ ರಂಗು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗುವುದಿಲ್ಲ. ಆದುದರಿಂದ ಹತ್ತಿಬಟ್ಟೆಗೆ ಬಣ್ಣವನ್ನು ನೇರವಾಗಿ ಹಾಕಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಕ್ಷಾರ ಮತ್ತು ಯುಕ್ತ ಅಪಕರ್ಷಕಾರಿಯ ಇರುವಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಈ ರಂಗು ಲ್ಯೂಕೊ (leuco) ರೂಪಕ್ಕೆ ಪರಿವರ್ತಿತಗೊಂಡು ಎಳೆಗಳನ್ನು ಸೇರಿಕೊಂಡು ಅಲ್ಲಿ ಉತ್ಕರ್ಷಣದಿಂದ ಮೊದಲಿನ ರೂಪಕ್ಕೆ ಪರಿವರ್ತಿತಗೊಳ್ಳುವುದು. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲ್ಪಡುವ ಅಪಕರ್ಷಣಕಾರಿ ಸೋಡಿಯಂ ಹೈಡ್ರೋಸಲ್ಫೈಟ್. ಈಗ ಉಪಯೋಗಿಸಲ್ಪಡುತ್ತಿರುವ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಅಪಕರ್ಷಣಕಾರಿಯ ಬಳಕೆ ಅತಿ ಹೆಚ್ಚು. ಬೊಂಬಾಯಿ ನೆಯಿಗೆ ಸಂಶೋಧನಾ ಸಂಸ್ಥೆಯು ಪರಿಷ್ಕರಿಸಿದ ವಿದ್ಯುತ್ ವಿಶ್ಲೇಷಣ ವಿಧಾನಪೂಂದರಲ್ಲಿ ಅಪಕರ್ಷಕ ಖರ್ಚು ಕಡಿಮೆ.

ಸೆಂಟ್ರಲ್ ಸಾಯನ್‌ಟಿಫಿಕ್ ಇನ್‌ಸ್ಟ್ರುಮೆಂಟ್ಸ್ ಆರ್ಗನೈಶೇಷನ್

ಬಟ್ಟೆಗಳ ಸಾಂದ್ರತಾ ಪರೀಕ್ಷಕ ಸಾಧನ (Cloth Density Tester)

ಸೆಂಟ್ರಲ್ ಸಾಯನ್‌ಟಿಫಿಕ್ ಇನ್‌ಸ್ಟ್ರು-ಮೆಂಟ್ಸ್ ಆರ್ಗನೈಶೇಷನ್, ಚಾಂದಿಘರ್ ರನರು ತಯಾರಿಸಿದ ಈ ಸಾಧನವು ಬಟ್ಟೆಯನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸುವ ಪ್ರಯೋಗ ಶಾಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲ್ಪಡುವುದು. ಈ ಸಾಧನದಿಂದ 50 ಮಿ.ಮೀಟರ್ ಉದ್ದದ ಬಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿನ ಅಡ್ಡಕ್ಕೆ ಮತ್ತು ನೀಟಕ್ಕೆ ನೇಯ್ದಿರುವ ನೂಲಿನ ಸಾಂದ್ರತೆಯನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಬಹುದು. 20 × 55ಮಿ. ಮಿ. ವಿಸ್ತೀರ್ಣದ ಬಟ್ಟೆಯ ಮಾದರಿಯನ್ನು ಚೆನ್ನಾಗಿ ಪ್ರಕಾಶಿಸಿ ಅದರ ಹತ್ತು ಪಾಲಿನಷ್ಟು ದೊಡ್ಡದಾಗಿ ಪ್ರತಿಬಿಂಬವನ್ನು, ಅಳತೆಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಹೊಂದಿದ ಪರದೆಯ ಮೇಲೆ ಪಡೆದು ಬರೀ ಕಣ್ಣಿನಿಂದ ನೂಲಿನ ಎಳೆಗಳನ್ನು ಲೆಕ್ಕಹಾಕುವದೇ ಈ ಸಾಧನದ ತತ್ವ.

ವಿಜ್ಞಾನ ಮುನ್ನಡೆ

ಚೈತನ್ಯ: ಅಲೆಶಕ್ತಿ—ಉರುಳು ದಿಮ್ಮಿ

ಅಲೆ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಯಾಂತ್ರಿಕ ಶಕ್ತಿಯನ್ನಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಲು ನಡೆಸಿದ ಪ್ರಯೋಗಗಳಲ್ಲಿ ತೇಲುಮಣೆ, ಪಿಸ್ಟನ್, ಇಳಿವೋರೆ, ಅಭಿಸೃತ್ ಕಾಲುವೆಗಳಂಥ ಹಲವು ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಈಗ 50 ಅಡಿ ವ್ಯಾಸ ಮತ್ತು ಅರ್ಧ ಮೈಲು ಉದ್ದದ ದೈತ್ಯ ದಿಮ್ಮಿಗಳನ್ನು ಬಳಸುವುದೇ ವಿಹಿತ ಎಂದು ತಿಳಿದಿದ್ದಾರೆ. ಇಂಥ ದಿಮ್ಮಿಯು ಕೇವಲ ಸ್ತಂಭಾಕೃತಿಯಲ್ಲಿರದೆ ಅಲೆಗಳಿಂದ ದೂಡಲ್ಪಡುವ ತೋಳಿನಂತಿರುತ್ತದೆ. ಉತ್ತರ ಅಟ್ಲಾಂಟಿಕ್ ಸಾಗರದ ಅಲೆಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಇಂಥ ರಚನೆಗಳು ಸೂಕ್ತ ಎಂದು ಪ್ರಥಮಹಂತದ ಪರಿಶೀಲನೆ ತೋರಿಸಿದೆ. ಈ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ನಡೆಸುವವರು ಬ್ರಿಟನಿನ ಎಡಿನ್‌ಬರ್ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ ಮತ್ತು ಬ್ರಿಟನಿನ ವಿದ್ಯುತ್ ಉತ್ಪಾದನಾ ಮಂಡಲಿಯ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು.

ಸಸ್ಯಶಾಸ್ತ್ರ

ಮರಗಳಿಗೆ ಚುಚ್ಚುಮದ್ದು

ಫರ್ ಮರಗಳ (ಶಂಕುಫಲಿ) ಕಾಡಿನ ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಮರಗಳ ಬೊಡ್ಡೆಗಳಿಗೆ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಚುಚ್ಚುಮದ್ದನ್ನು ಹಾಕಿದುದರಿಂದ ಫರ್ ವೃಕ್ಷಗಳಿಗೆ ಅತ್ಯಂತ ಅಪಾಯಕಾರಿಯಾಗಿರುವ ಫರ್–ಕೋನ್‌ಫ್ಲೈ ನೊಣದ ಒಂದೇ ಒಂದು ಮೊಟ್ಟೆ ಮರಿಯೂ ಉಳಿದಿಲ್ಲ.

ಶರೀರ ಚಿಕಿತ್ಸಕರೂ, ಜೀವವಿಜ್ಞಾನಿಗಳೂ ಬಹುಕಾಲದಿಂದ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಿರುವ ಇಂಜೆಕ್ಷನ್‌ಗಳ ಪರಿಣಾಮಕಾರಿತನವನ್ನು ಲೆನಿನ್‌ಗ್ರಾದ್ ಸಸ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿ ಪರೀಕ್ಷಿಸಿದ್ದಾರೆ. ನಾನಾ ಬಗೆಯ ಗಿಡಮರಗಳುಳ್ಳ ಹಾಗೂ ವಿಭಿನ್ನ ಹವಾಗುಣದ ವಲಯಗಳಲ್ಲಿ ಹನ್ನೆರಡು ಸೆಂಟಿಮೀಟರು ದಪ್ಪದ ಬೊಡ್ಡೆಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಚುಚ್ಚುಮದ್ದನ್ನು ಹಾಕಲಾಯಿತು. ಮರಗಳಿಗೆ ಯಾವುದೇ ಬಗೆಯ ಹಾನಿಯನ್ನೂ ಉಂಟುಮಾಡದೆ ಈ ಮದ್ದಿನ ದ್ರವವು ಮರದ ಅತ್ಯಂತ ದೂರಿನ ರೆಂಬೆಗಳವರೆಗೂ ಹರಡಿಕೊಂಡು ಎಲ್ಲ ತತ್ತಿ ಮರಿಗಳನ್ನೂ ಸಾಯಿಸಿಬಿಡುತ್ತದೆ. ಹೊಸ ಅರಣ್ಯಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಸಲು ಬೇಕಾಗುವ ಬೀಜಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಲಾಗುವ ಮರಗಳ ರಕ್ಷಣೆಗೆ ಈ ವಿಧಾನವು ತುಂಬ ಭರವಸೆದಾಯಕವಾಗಿದೆಯೆಂದು ತಜ್ಞರು ಅಭಿಪ್ರಾಯಪಟ್ಟಿದ್ದಾರೆ.

ವ್ಯೋಮ: ಬುಧಗ್ರಹದ ಕಾಂತತೆ

1975ರ ಮಾರ್ಚ್ ಕೊನೆಗೆ ಮೆರಿನರ್–10 ಬುಧಗ್ರಹದ ನೆಲದಿಂದ 200 ಮೈಲು ಎತ್ತರದಲ್ಲಿ ಹಾದುಹೋಯಿತು. ಆಗ ತಿಳಿದ ಒಂದು ಸ್ವಾರಸ್ಯಕರ ಸುದ್ದಿ—ಬುಧಕ್ಕೂ ತನ್ನದೇ ಆದ ಕಾಂತತೆ ಇದೆ ಎಂದು.

1973 ನವಂಬರ್‌ನಲ್ಲಿ ಮೆರಿನರ್–10 ನೌಕೆ ಉಡ್ಡಯನಗೊಂಡಿತು. ಮೂರು ತಿಂಗಳ ಅನಂತರ ಅದು ಮೇಘಾವೃತ ಶುಕ್ರಗ್ರಹದ ಸನಿಹ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ತೆಗೆಯಿತು. ಶುಕ್ರ ಗುರುತ್ವದಿಂದ ನಿಧಾನಗೊಂಡು ಅದು ಸೂರ್ಯನೆಡೆ ತಿರುಗಿ 1974ರ ಮಾರ್ಚ್ ಮತ್ತು ಸೆಪ್ಟಂಬರನಲ್ಲಿ ಬುಧಗ್ರಹದ ಸಮೀಪ

ಬಂತು. ಆಗ ಅದು ಪತ್ತೆಹಚ್ಚಿದ ಕ್ಷೀಣ ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರವು ಸೌರಮಾರುತ (ಸೂರ್ಯನಿಂದ ಬರುವ ವಿದ್ಯುದಾವಿಷ್ಟ ಕಿರಣಗಳ ಹೊನಲು) ಮತ್ತು ಬುಧಗ್ರಹದ ಅನ್ಯೋನ್ಯ ಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ಉಂಟಾದುದೆಂದು ಭಾವಿಸಲಾಯಿತು.

ಭೂಗರ್ಭದ ದ್ರವಭಾಗದಲ್ಲಿ ಡೈನಮೊ ಸದೃಶ ಭ್ರಮಣದಿಂದ ಭೂಮಿಯ ಕಾಂತತೆ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ ಎಂದು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ನಂಬಿದ್ದಾರೆ. ಬುಧಕ್ಕೂ ಭೂಮಿಯಂಥ ದ್ರವ ಗರ್ಭವಿದೆಯೇ ಎಂಬುದು ಚರ್ಚಾಸ್ಪದ. 58½ ಭೂದಿನಗಳಿಗೊಮ್ಮೆ ಸುತ್ತುಬರುವ ಬುಧದಲ್ಲಿ ಡೈನಮೊ ಪರಿಣಾಮ ಉಂಟಾದೀತೆ ಎಂಬುದು ಇನ್ನೊಂದು ಪ್ರಶ್ನೆ.

100 ಮಿಲಿಯನ್ ಡಾಲರ್ ವೆಚ್ಚದ ಮೆರಿನರ್–10 ಸೌರಮಂಡಲವನ್ನು ಬಿಟ್ಟು ವ್ಯೋಮದಾಳದಲ್ಲಿ ಮುಳುಗುತ್ತಿದ್ದಂತೆ ಬುಧ ಗ್ರಹ ಪಡೆದ ಕಾಂತ ಕ್ಷೇತ್ರದ ಒಗಟು ಗರಿ ಕೆದರಿದೆ.

ಹವಾಮಾನಶಾಸ್ತ್ರ

ಸಿಡಿಲು—ಗುಡುಗುಗಳ ದಿಕ್ಕನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವೆ?

ಸಿಡಿಲು–ಗುಡುಗುಗಳ ದಿಕ್ಕನ್ನು ಬದಲಿಸುವುದು ಸಾಧ್ಯವೇ? ರಶ್ಯಾದ ಜಲಪವನ ಶಾಸ್ತ್ರ ಪೀಠ ಮತ್ತು ಭೂಭೌತಶಾಸ್ತ್ರ ಪೀಠಗಳ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಸಂಶೋಧನೆಯ ಫಲಿತಾಂಶಗಳ ಪ್ರಕಾರ ಇದು ಸಾಧ್ಯ. ಒಡ್ಡು ಮೋಡಗಳು, ಸಿಡಿಲು – ಗುಡುಗುಗಳು ಮೋಡಗಳಾಗಿ ಪರಿವರ್ತನೆಗೊಳ್ಳುವ ಮೊದಲು ವಿಶಾಲ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯ ಸ್ಪಂದನಗಳಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಕಾಂತೀಯ ತರಂಗಗಳನ್ನು ಹೊಳಪಿಸಲು ಆರಂಭಿಸುತ್ತವೆ ಎಂದು ಈ ಮೇಲಿನ ಸಂಶೋಧನೆಗಳಿಂದ ಕಂಡುಬಂದಿದೆ. ವಿಶೇಷ ಸಾಧನಗಳ ಮೂಲಕ ಇಂಥ ಹೊಳಪನ್ನು ಹೇಗೆ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬಹುದೆಂಬುದನ್ನು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಈಗ ಅರಿತುಕೊಂಡಿದ್ದಾರೆ.

ಮೋಡಗಳು ಹೊರಸೂಸುವ ರೇಡಿಯೊ –ತರಂಗಗಳು ಸಿಡಿಲು–ಗುಡುಗುಗಳ ಘಟ್ಟವನ್ನು ತಲಪುವುದಕ್ಕೆ ಪೂರ್ವದ ಅವುಗಳ ಗುಣ ಧರ್ಮಗಳನ್ನರಿತುಕೊಳ್ಳುವುದರಿಂದ ಸಿಡಿಲು–ಗುಡುಗು ಮೋಡಗಳ ಹಾಗೂ ಆಲಿಕಲ್ಲುಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಮುನ್ಸೂಚನೆ ನೀಡುವುದು ಸಾಧ್ಯ. ಆಧುನಿಕ ಸಲಕರಣೆಗಳ ಮೂಲಕ ವಾತಾವರಣವನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸುವ ಹಾಗೆಯೇ ರೇಡಾರ್ ಮೂಲಕ ಸಿಡಿಲು–ಗುಡುಗುಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ ಮೋಡಗಳ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನೂ ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಸ್ವರೂಪವನ್ನೂ ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವುದು ಸಾಧ್ಯ ಎಂಬುದನ್ನು ಪ್ರಯೋಗಗಳು ತೋರಿಸಿಕೊಟ್ಟಿವೆ. ಇದು ತುಂಬ ಮಹತ್ವದ್ದು. ನಿದರ್ಶನಕ್ಕೆ ವಾಯು ಮತ್ತು ಸಾಗರ ಸಂಪರ್ಕಗಳನ್ನು ಸುಧಾರಿಸಲು ಇದು ಸಹಾಯಕವಾಗುತ್ತದೆ.

ಸೋವಿಯೆತ್ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು, ವಾತಾವರಣ ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರದ ಇತರ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನೂ ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿ ಪರಿಶೀಲಿಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಆಲಿಕಲ್ಲು ಮಳೆ ಸುರಿಯುವಂಥ ಮೋಡಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸುವ ಹಾಗೂ ಮೋಡಗಳ ಕಡೆಗೆ ರಾಸಾಯನಿಕ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಸಾಗಿಸುವುದೇ ಮೊದಲಾದ ಕ್ರಮಗಳನ್ನು ವಿಕಾಸಗೊಳಿಸಲಾಗಿದೆ. ಈ ಸಾಧನೆಗಳ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲೇ ಪ್ರಥಮ ಬಾರಿಗೆ ಸೋವಿಯೆತ್ ಒಕ್ಕೂಟದಲ್ಲಿ ವಿಶಾಲ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಗಳನ್ನು ಆಲಿಕಲ್ಲು ಮಳೆಯಿಂದ ರಕ್ಷಿಸಲು ಪರಿಣಾಮಕಾರಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಮಾಡಲಾಗಿದೆ. ಬೇರೆ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಅದರಲ್ಲೂ ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಹಂಗೇರಿ

ಮತ್ತು ಬುಲ್ಗೇರಿಯಾಗಳಲ್ಲಿ ಆಲಿಕಲ್ಲು-ನಿರೋಧಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳನ್ನು ಸೋವಿಯತ್ ಒಕ್ಕೂಟದ ಅನುಭವಗಳಿಂದ ಸ್ಥಾಪಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಪುರಾತತ್ತ್ವ: ಅತೀ ಪ್ರಾಚೀನ ಗಣಿ

ಇಸ್ರೇಲಿನ ದಕ್ಷಿಣ ಭಾಗದಲ್ಲಿರುವ ನೆಗೇವ್ ಮರುಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಕಂದು ಬೂದು ಬಣ್ಣದ ಕಿಟ್ಟದ ರಾಶಿ. ಇದನ್ನು ಮೊದಲು ನೋಡಿದವರು ಅಮೆರಿಕದ ನೆಲ್ಸನ್ ಗ್ಲೂ-ಎಕ್. ಇಸ್ರೇಲಿನ ಬೆನೊ ರೋದೆನ್‌ಬರ್ಗ್ 'ಅದು ಕ್ರಿ.ಪೂ. 1400 ವರ್ಷ ಹಿಂದಿನ ಕಂಚಿನ ಯುಗದ ಕೊನೆಯಲ್ಲಿದ್ದ ಆಳಗಣಿಯ ಮೇಲ್ಭಾಗ' ಎಂದಿದ್ದಾರೆ. ದೊಡ್ಡ ಮಟ್ಟದ ಗಣಿಗಾರಿಕೆ ರೋಮನರಿಂದ ಪ್ರಾರಂಭವಾವಾಯಿತೆಂಬ ನಂಬಿಕೆಗೆ ಇದರಿಂದ ಪೆಟ್ಟು ಬಿದ್ದಿದೆ.

ಮೇಲ್ಮೈ ಶಿಲೆಗಳನ್ನು ಕೆತ್ತಿ ಕಂಚಿನ ಯುಗದ ಜನ ಲೋಹಗಳನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತಿದ್ದರೆಂಬುದು ಹಿಂದಿದ್ದ ತಿಳುವಳಿಕೆ. ನೆಗೇವ್‌ನಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬಂದಿರುವ ವಿವಿಧ ಮಟ್ಟಗಳಲ್ಲಿರುವ ಸುಮಾರು 200 ಷಾಫ್ಟ್ ಮತ್ತು ಗ್ಯಾಲರಿಗಳು ಅವರು ಚತುರ ಕೆಲಸಗಾರರೂ ಸಾಹಸಪ್ರಿಯರೂ ಆಗಿದ್ದರೆಂಬುದು ತೋರಿಸುತ್ತವೆ. 2 ಅಡಿ ಅಗಲ ಮತ್ತು 4 ಅಡಿ ಎತ್ತರದ ಸುರಂಗಗಳಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು 1000 ಕೆಲಸಗಾರರು—ಗುಲಾಮರೇ ಇದ್ದಿರಬಹುದು—ಕಾರ್ಯತತ್ಪರರಾಗಿದ್ದರು.

ಶುದ್ಧ ಗಾಳಿ ಬರುವುದಕ್ಕಾಗಿ ನಳಿಗೆಗಳು, ನೆಲ ಕುಸಿಯದಂತೆ ಆಸರೆ ಕಂಬಗಳು, ಮೆಟ್ಟಲು ಮತ್ತು ಕೈಸರಳುಗಳು—ಭೂ ಅಂತರ್ಗತ ಜಾಲದಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬಂದ ಕೆಲವು ರಚನೆಗಳು.

ಗಣಿಯಿಂದ ಸಿಗುತ್ತಿದ್ದ ಅದುರು ತಾಮ್ರ ಸಮೃದ್ಧ ಮ್ಯಾಲೆಕೈಟ್. ಶಿಲಾ ಕೊಡತಿ ಮತ್ತು ಕಂಚಿನ ಉಳಿಗಳಿಂದ ಕೆಲಸ ಮಾಡಿ ಅದುರು ಪುಡಿಯನ್ನು ಸಾಸರ್ ಆಕಾರದ ಗುಣಿಗಳಲ್ಲಿ ತುಂಬುತ್ತಿದ್ದರು. ಚಳಿಗಾಲದಲ್ಲಿ ಮಳೆ ಬಂದಾಗ ಗುಣಿಗಳಲ್ಲಿ ನೀರು ತುಂಬಿ ಉಳಿದ ಶಿಲೆಗಿಂತ ಹಗುರವಾದ ಮ್ಯಾಲೆಚೈಟ್ ತೇಲುತ್ತಿತ್ತು. ಆಗ ಅದನ್ನು ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸಲು ಸುಲಭವಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ಅರ್ಧ ಮೈಲು ದೂರದಲ್ಲಿ 13 ಕುಲುಮೆಗಳಿದ್ದುವು. ಅಲ್ಲಿ ಕಂಚಿನ ಯುಗದ ಲೋಹ ತಜ್ಞರು ಕಬ್ಬಿಣವನ್ನು ಸ್ರಾವಕ ವಸ್ತುವನ್ನಾಗಿ ಬಳಸಿ ಅದುರು ಕರಗಿಸುತ್ತಿದ್ದರು. 97%ರಿಂದ 98% ಶುದ್ಧವಾದ 22 ಪೌಂಡು ಭಾರದ ಹಾಳೆಗಳನ್ನು ಅವರು ಪಡೆಯುತ್ತಿದ್ದರು.

ಈಜಿಪ್ಟಿನ ಫೆರೋಗಳು ಗಣಿಗಳನ್ನು ರಚಿಸಿದ್ದಿರಬಹುದು. ಹಾಗಿದ್ದರೆ ಅದು ಪ್ರಾಚೀನ ದಾಖಲೆಯಲ್ಲಿರುವ 'ಅಟಕ' ಆಗಿರಬಹುದು. 'ಜೆನೆಸಿಸ್'ನಲ್ಲಿ 'ಮೊದಲ ಲೋಹ ಕೆಲಸಗಾರ'ರೆಂದು ಕರೆಯಲ್ಪಟ್ಟ ಮಿಡಿಯನೈಟ್‌ರಿಂದ ಈಜಿಪ್ಟಿನವರು ಲೋಹ ತಯಾರಿ ತಂತ್ರವನ್ನು ಕಲಿತಿರಬಹುದು. ಗಣಿ ಕೆಲಸ ಸುಮಾರು 150 ವರ್ಷಗಳ ತನಕ ನಡೆದಿರಬಹುದು.

ಇದೆಲ್ಲ ರೋದನ್‌ಬರ್ಗ್ ನೀಡುವ ಚಿತ್ರ.

ಕೃಷಿಶಾಸ್ತ್ರ

ಡ್ರಾಪ್ ನೀರಾವರಿ ಪದ್ಧತಿ

ಡ್ರಾಪ್ ನೀರಾವರಿ ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುವ ಇದು ತುಂಬಾ ಭರವಸೆದಾಯಕವಾದದೆಂದೂ ಹಾಗೂ ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾದುದೆಂದೂ ಸೋವಿಯತ್ ಪ್ರಯೋಗಗಳಿಂದ ವ್ಯಕ್ತಪಟ್ಟಿದೆ.

ಡ್ರಾಪ್ ನೀರಾವರಿಯ ಸೂತ್ರ ಈ ಕೆಳಗಿನಂತಿದೆ: ಹಣ್ಣು ತೋಟ ಅಥವಾ ದ್ರಾಕ್ಷಾ ತೋಟವು, 20 ಮಿ.ಮಿ. ವ್ಯಾಸದ ಪೊಲಿ

ಥಿನ್ ಪೈಪುಗಳ ದಟ್ಟ ಜಾಲಬಂಧದಿಂದ ಆವರಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರುತ್ತದೆ. ವಿಶಿಷ್ಟ ಡ್ರಾಪರುಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ನೀರು ನೇರವಾಗಿ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಗಿಡದ ಬೇರುಗಳಿಗೆ ಸಾಗಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ.

ಕೆಮರ ಇಲ್ಲದೆ ಛಾಯಾಚಿತ್ರ:

ತಾಲ್ಲೀನ್ (ಸೋವಿಯೆತ್ ಒಕ್ಕೂಟ) ಎಸ್ಟೋನಿಯದ ಅಪರಾಧ ಶೋಧನ ತಜ್ಞರು ವಸ್ತು ಸಾಕ್ಷಗಳನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸುವವಕ್ಕಾಗಿ ಒಂದು ಹೊಸ ಬಗೆಯ ಉಪಕರಣವನ್ನು ವಿಕಾಸಗೊಳಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಸೋವಿಯತ್ ಅನ್ವೇಷಕ ಡಿ. ಕಿರ್ಲಿಯನ್ ಅವರ ಒಂದು ಸಂಶೋಧನೆಯನ್ನು ಆಧರಿಸಿ ಇದನ್ನು ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಲಾಗಿದೆ. ಕೆಮರಾ ಇಲ್ಲದೆ ಛಾಯಾಚಿತ್ರವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಲು, ದಸ್ತಾವೇಜುಗಳ ಯಥಾರ್ಥತೆಯನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸಲು, ಚಿತ್ತಾದ ಬರೆಹಗಳನ್ನು ಓದಲು, ಲೋಹದ ಮೇಲೆ ಮಸಕಾದ ಗುರುತುಗಳನ್ನು ಪುನಃ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಇದನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದಾಗಿದೆ.

ಈ ಉಪಕರಣದ ಹೆಸರು ಎಫ಼ಾರ್. ಎಫ಼ಾರ್‌ದಿಂದ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಲಾದ ಬೆರಳ ಗುರುತುಗಳ ಬಣ್ಣದ ಛಾಯಾಚಿತ್ರವು ವ್ಯಕ್ತಿಯ ಭಾವೋದ್ವೇಗದ ಸ್ಥಿತಿಗತಿಗಳನ್ನು ಕೂಡ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಸಾಧ್ಯಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ಉಪಕರಣವು ಬರೀ ಅಪರಾಧ ಶೋಧಕರಿಗೆ ಮಾತ್ರವೆ ಅಲ್ಲ, ಶರೀರ ಚಿಕಿತ್ಸಕರಿಗೂ ಸಹಾಯಕವಾಗುತ್ತದೆಯೆಂದು ತಜ್ಞರು ಭಾವಿಸುತ್ತಾರೆ.

ಪ್ರಾಣಿಶಾಸ್ತ್ರ

ಜೇನ್ನೊಣಗಳ "ಭಾಷೆ"ಯ ಅಧ್ಯಯನ:

ಮಧ್ಯ ರಶಿಯಾದಲ್ಲಿರುವ ರ್‍ಯಾಜಾನ್ ಎಂಬ ಪಟ್ಟಣದ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಪೀಠದ ಸಿಬ್ಬಂದಿಯು ಜೇನು ನೊಣಗಳ "ಭಾಷೆ"ಯನ್ನು ಅಭ್ಯಸಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸುತ್ತಿದೆ.

ಹಾರುವ ನೊಣದ ಸುತ್ತ ಒಂದು ದುರ್ಬಲ ವಿದ್ಯುತ್‌ವಲಯವು ನಿರ್ಮಾಣಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆಯೆಂದು ಅನೇಕ ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆಯೆ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಸ್ಥಾಪಿಸಿದ್ದರು. ಆದರೆ ಚಲಿಸುವ ವಿದ್ಯುತ್ ಪೂರಿತ ಕಾರ್ಯ ಎಲೆಕ್ಟ್ರೋ ಮ್ಯಾಗ್ನೆಟಿಕ್ ತರಂಗಗಳನ್ನು ವಿಸರ್ಜಿಸುತ್ತದೆ ಎಂದು ಭೌತವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ನಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆ. ಇಂಥ ತರಂಗಗಳೇ ನೊಣಗಳ ಸಂಯೋಗದಲ್ಲಿ ಒಂದಿಷ್ಟು ಪಾತ್ರವನ್ನಾಡುತ್ತವೆಯೆಂಬ ಆಧಾರದ ಕಲ್ಪನೆಯನ್ನು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಮುಂದಿಟ್ಟರು. ಪ್ರಯೋಗಗಳು ಈ ತರ್ಕವನ್ನು ಸ್ಥಿರಪಡಿಸಿದುವು. ಜೇನು ನೊಣವು ತನ್ನ ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿಯ ತಾಯ್ತುವನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸುವ ಮೂಲಕ ಸಮಾಚಾರವನ್ನು ವಹಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ತೀರ್ಮಾನಗಳನ್ನು ಆಧಾರವಾಗಿ ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ರ್‍ಯಾಜ್ಯಾನ್ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು, ಜೇನು ನೊಣಗಳು ನಿರ್ಮಿಸುವ ತರಂಗ ಧ್ವನಿಗಳನ್ನು ದಾಖಲು ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವಂಥ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿಕ್ ಉಪಕರಣವೊಂದನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಿದರು. ಧ್ವನಿಯ ಸ್ವಭಾವ, ಗೂಡಿನೊಳಗಡೆ ನಡೆಯುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ಮೊದಲಾದುವುಗಳನ್ನೆಲ್ಲ ಇದು ದಾಖಲುಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬಲ್ಲುದು. ಅದೇ ರೀತಿ ಜೇನು ನೊಣದ ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರದ ತಾಯ್ತುದಲ್ಲಾಗುವ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ದಾಖಲು ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವಂಥ ಉಪಕರಣವನ್ನು ತಯಾರಿಸಲಾಯ್ತು. ಇದರಿಂದ ಜೇನು ನೊಣದ ಪರಿವಾರದಲ್ಲಿ ನಡೆಯುತ್ತಿರುವ ಶಾರೀರಿಕ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸಬಹುದಾಗಿದೆ. ಇದರಿಂದ ಜೇನು ತುಪ್ಪದ 'ಪ್ರವಾಹ'ವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಲು ಕೂಡ ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ.

ಸುದ್ದಿಸಾರ

ಎಪ್ರಿಲ್ 3—1978ರಲ್ಲಿ ಪೂರ್ಣಗೊಳ್ಳಲಿರುವ ಭಾರತದ ಸ್ವಂತ ಉಡ್ಡಯನ ವಾಹನ S. L. V.–3 ಯಿಂದ ಕಕ್ಷೆಗೇರಿಸಲ್ಪಡುವ ಉಪಗ್ರಹವೊಂದನ್ನು ಭಾರತೀಯ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ರಚಿಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. 40 ಕಿ.ಗ್ರಾಂ. ಭಾರದ (R. S. 1) ರೋಹಿಣಿ ಎಂದು ಕರೆಯಲ್ಪಡುವ ಉಪಗ್ರಹವು 100 ದಿನ ಭೂಕಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿರುವುದು. ಭೂ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳ ಅನ್ವೇಷಣೆಗೆ ಈ ಉಪಗ್ರಹ ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುವುದು—ಪ್ರಕಟಣೆ.

ಎಪ್ರಿಲ್ 4—ಮೈದಾದೊಂದಿಗೆ ಶೇಕಡಾ ೧೦ರಷ್ಟು ಬಟಾಟೆ ಹಿಟ್ಟನ್ನು ಸೇರಿಸಿ ಮಾಡಿದ ಬ್ರೆಡ್ಡಿನ ಉತ್ಪಾದನೆ —ದೇಶದಲ್ಲಿ ಪ್ರಥಮ ಬಾರಿ, ಮಾಡರ್ನ್ ಬೇಕರೀಸ್‌ನಿಂದ (ನವದೆಹಲಿ).

ಎಪ್ರಿಲ್ 5—ಮಥುರೆಯ ಬಳಿಯ ಸೋಂಖ್ ಎಂಬಲ್ಲಿ ಅತಿ ಪ್ರಾಚೀನವಾದ ಹಿಂದೂ ದೇವಾಲಯದ ಅವಶೇಷಗಳು ದೊರಕಿವೆ ಎಂದು ಪ್ರಸಿದ್ಧ ಜರ್ಮನ್ ಪುರಾತತ್ವ ಶೋಧಕ ಹರ್ಬರ್ಟ್ ಹೇರ್ಟ್‌ಲ್ ರವರ ಹೇಳಿಕೆ. 2500 ಚದರ ಮೀಟರ್ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ನಡೆದ ಉತ್ಖನನದಿಂದ 3000 ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ಜನ ನೆಲೆಸಿದ ಜಾಗ ಪತ್ತೆಯಾಗಿದೆಯೆಂದು ತೀರ್ಮಾನ.

ಎಪ್ರಿಲ್ 10—ರಷ್ಯಾದ ಕ್ರಿಮಿಯಾ ವೀಕ್ಷಣಾಲಯದ ಖಗೋಳ ತಜ್ಞರಿಂದ ಒಂದು ಹೊಸ ಧೂಮಕೇತುವಿನ ಪತ್ತೆ. 1975 ಎಂದು ಇದನ್ನು ಹೆಸರಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಎಪ್ರಿಲ್ 11—ಹೈದರಾಬಾದಿನಲ್ಲಿ 18 ಲಕ್ಷ ರೂ. ಬೆಲೆಯ ಆಧುನಿಕ ಮೂರನೆ ಪೀಳಿಗೆಯ ಪ್ರಥಮ ಸ್ವದೇಶೀ ನಿರ್ಮಿತ ಕಂಪ್ಯೂಟರಿನ ಕೆಲಸ ಪ್ರಾರಂಭ—ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿಕ್ಸ್ ಕಾರ್ಪೋರೇಷನ್ ಆಫ್ ಇಂಡಿಯಾ ಲಿಮಿಟೆಡ್‌ನ ಸಾಧನೆ.

ಎಪ್ರಿಲ್ 12—ಕೊಸ್ಮೊಸ್ 726ನ್ನು ಸೋವಿಯೆತ್ ದೇಶ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ಶೋಧನೆಗೆ ಉಡ್ಡಯಿಸಿತು.

✶ ಆರ್ಯಭಟ, ವರಾಹಮಿಹಿರ, ಬ್ರಹ್ಮಗುಪ್ತ ಮತ್ತು ಭಾಸ್ಕರಾಚಾರ್ಯರಂಥ ತಜ್ಞರು ತಮ್ಮ ಹಿಂದಿನವರ ಹೇಳಿಕೆಗಳನ್ನು ವೀಕ್ಷಣೆಯ ಒರೆಗಲ್ಲಲ್ಲಿ ತಿಕ್ಕಿ ಟೀಕಿಸಿ ಸರಿಪಡಿಸುತ್ತಿದ್ದರು. ಆದರೆ ಇಂದು ನಕ್ಷತ್ರ ಮಾಯವಾದರೂ ಪಂಚಾಂಗ ಗಟ್ಟಿ ಎನ್ನುವಂಥ ಸ್ಥಿತಿ. ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರವಲ್ಲ, ಒಂದೇ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಬಹಳ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ತೋರುವ ಪಂಚಾಂಗಗಳು ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿ ಇರುವುದು ತರವಲ್ಲ' ಎಂದು ಕಲ್ಕತ್ತೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರೊ॥ ಬಿ. ವಿ. ರಾಮನ್.

✶ ಗಂಧದ ಮರಗಳಲ್ಲಿ ರೋಗವನ್ನು ಮೈಕೊಪ್ಲಾಸ್ಮ್ಯಾನಂತಹ ಜೀವಿ (M.L.O.)ಯು ಉಂಟುಮಾಡುವುದೆಂದು ದಿಲ್ಲಿಯಲ್ಲಿ ಕೊರಿಯಾದ ಅರಣ್ಯ ಸಂಶೋಧನಾ ಸಂಸ್ಥೆಯ ಡಾ॥ ಯಾಂಗ್—ಜೂನ್ ಲಾ ರವರು ಹೇಳಿದರು.

ಎಪ್ರಿಲ್ 13—ಪುಣೆಯಿಂದ 80 ಕಿ.ಮೀ. ದೂರದ ಚರಿತ್ರಪೂರ್ವ ತಾಮ್ರಯುಗದ ತಾಣವಾದ ಇನಾಮ್ ಗಾಂವ್‌ನಲ್ಲಿ 3500 ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದಿನ ಜನವಸತಿಯ ಬೆಳಕು ಚೆಲ್ಲುವ ಅಸ್ಥಿಪಂಜರದ ಪತ್ತೆ— ಪುಣೆಯ ಡೆಕ್ಕನ್ ಕಾಲೇಜಿನ ಸಂಶೋಧಕರಿಂದ.

✶ ಫಿನ್‌ಲೇಂಡಿನ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಿಬ್ಬರು ಹಲ್ಲನ್ನು ಕೆಡಿಸದ ಸಕ್ಕರೆಯೊಂದನ್ನು ತಯಾರಿಸಿರುವುದಾಗಿ ಪ್ರಕಟಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಇದರ ಹೆಸರು ಕ್ಸೈಲಿಟೋಲ್ (Xylitole). ಇದನ್ನು ಬೆರಿಗಳಿಂದ, ಹಣ್ಣುಹಂಪಲುಗಳಿಂದ ತಯಾರಿಸಲಾಗುವುದು. ಸಾಮಾನ್ಯ ಸಕ್ಕರೆಯಷ್ಟೆ ಸಿಹಿ. ತಯಾರಿ ದುಬಾರಿ.

ಎಪ್ರಿಲ್14—ಭಾರತೀಯ ಕೃಷಿ ಸಂಶೋಧನಾ ಮಂದಿರ (IARI)ವು ದಿಲ್ಲಿಯಲ್ಲಿ ಶೈವಲದಿಂದ ಪ್ರೊಟೀನ್ ತಯಾರಿಸುವ ಮಾದರಿ ಸ್ಥಾವರವೊಂದನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸುವುದು. 'ಸ್ಪಿರುಲಿನಾ' ಎಂಬ ಶೈವಲದಿಂದ

ಪ್ರೋಟೀನ್ ತಯಾರಿಸಲಾಗುವುದು. ಈ ಶೈವಲದಲ್ಲಿ ಮೊಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿರುವ ಪ್ರೋಟೀನ್‌ನಂತಹ ಗುಣದ 70 %ಪ್ರೋಟೀನ್ ಇದೆ.

ಎಪ್ರಿಲ್ 15—ಎರಡು ಬಾರಿ ಹೃದಯದ ಬದಲಿ ಜೋಡಣೆಗೆ ಒಳಪಟ್ಟ ಮೊತ್ತಮೊದಲ ಮನುಷ್ಯ ಇವಾನ್ ಟೇಯ್ಲರ್ ನಿಧನ—ಶಸ್ತ್ರಕ್ರಿಯೆಯ 9 ವಾರಗಳ ಅನಂತರ ಕೇಪ್‌ಟೌನಿನಲ್ಲಿ.

ಎಪ್ರಿಲ್ 18—ದಕ್ಷಿಣ ಶಾಂತಸಾಗರದಲ್ಲಿ ಫ್ರಾನ್ಸ್ ನಡೆಸಿದ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯರ್ ಸ್ಫೋಟಗಳಿಂದ ಹೊಮ್ಮಿದ ವಿಕಿರಣ, ಉಂಟಾದ ರೇಡಿಯೋ ಪಟು ಧಾತುಗಳಿಂದ ನಾರ್ತ್ ಕ್ವೀನ್ಸ್‌ಲ್ಯಾಂಡ್‌ನಲ್ಲಿ ಜನಿಸುವಾಗಲೇ ಅಂಗವಿಕಲತೆ ಉಂಟಾದ ಉದಾಹರಣೆಗಳಿವೆ—ಅಲ್ಲಿನ ಪಾರ್ಲಿಮೆಂಟ್ ಸದಸ್ಯರ ಆರೋಪ.

★ ನೀರು ತುಂಬಿದ ಕುಣಿಗಳಲ್ಲಿ 10ರಿಂದ 50 ಕಿಲೊ ಟನ್ ಭಾರದ ಪರಮಾಣು ಬಾಂಬುಗಳನ್ನು ದಿನಕ್ಕೆ ಒಂದು ಅಥವಾ ಎರಡರಂತೆ ಸ್ಫೋಟಿಸುವುದು; ಆಗ ಉಂಟಾದ ಆವಿಯನ್ನು ವಿದ್ಯುತ್ ಉತ್ಪಾದನಾ ಕೇಂದ್ರಕ್ಕೆ ಸಾಗಿಸುವುದು—ಇದರಿಂದ ಇಂದು ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯರ್ ರಿಯಾಕ್ಟರ್‌ಗಳಿಂದ ಪಡೆಯುವ ವಿದ್ಯುತ್‌ಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಅಗ್ಗದ ವಿದ್ಯುತ್ತನ್ನು ಪಡೆಯುವುದು—ಅಮೆರಿಕದ ಹೊಸ ಯೋಜನೆ. 12 ವರ್ಷ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ತಗಲುವ ಖರ್ಚು 10.40 ಕೋಟಿ ರೂಪಾಯಿ. ಇದರಿಂದ 2000 ಮೆಗಾವಾಟ್ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಪಡೆಯಬಹುದು.

★ 'ಎರಡು ಶಿರಗಳ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ಟೆಲಿ ಚಿಕಿತ್ಸಾ ಘಟಕ' 'ಜೇನಸ್'ವನ್ನು ನಮ್ಮ ದೇಶದಲ್ಲಿ ತಯಾರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯರ್ ಔಷಧದ ಒದಗಣೆಯನ್ನು ಹತ್ತು ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಹತ್ತು ಪಟ್ಟು ಹೆಚ್ಚಿಸಲಾಗುವುದು. ಯುರೇನಿಯಂ ಇಂಧನದ ಭಾರ ಜಲ ರಿಯಾಕ್ಟರ್‌ಗಳು, ಪ್ಲುಟೋನಿಯಂ ಇಂಧನದ ಕ್ಷಿಪ್ರ ಬ್ರೀಡರ್‌ಗಳು, ಮತ್ತು ಥೋರಿಯಂ ಚಕ್ರವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಬ್ರೀಡರ್‌ಗಳು—ಇವು ಮೂರು ವಿಧದ ರಿಯಾಕ್ಟರ್‌ಗಳು ಉಪಯೋಗಕ್ಕೆ ಬರುತ್ತವೆ' ಎಂದು ಮುಂಬೈನಲ್ಲಿ ಎಚ್. ಎನ್. ಸೇಠ್ನಾ.

ಎಪ್ರಿಲ್19—ಬೆಂಗಳೂರು ಸಮೀಪದ ವ್ಯೋಮ ಸಂಶೋಧನಾ ಕೇಂದ್ರದಲ್ಲಿ ವಿನ್ಯಾಸಗೊಳಿಸಿ, ರಚಿಸಲಾದ ಆರ್ಯಭಟ ಉಪಗ್ರಹ ಅಪರಾಹ್ನ 1 ಗಂಟೆಗೆ ಇಂದು ರಷ್ಯದಿಂದ ಉಡ್ಡಯಿಸಲ್ಪಟ್ಟಾಗ ವ್ಯೋಮ ಯುಗಕ್ಕೆ ಭಾರತದ ಪದಾರ್ಪಣ. ಆರ್ಯಭಟದ ತೂಕ 300 ಕಿ.ಗ್ರಾಂ. ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ 8 ಕಿ.ಮೀ. ಸರಾಸರಿ ವೇಗದಿಂದ ಭೂಮಿಗೆ ಅದರ ಸುತ್ತಾಟ. ವ್ಯೋಮದಿಂದ ಎಕ್ಸ್ ಕಿರಣ ಸೂಸುವಿಕೆ. ಸೂರ್ಯನಿಂದ ಹೊರಡುವ ನ್ಯೂಟ್ರಾನ್ ಮತ್ತು ಗಾಮಾ ಕಿರಣಗಳ ಅಧ್ಯಯನ ಅದರ ಗುರಿ. ಆಂಧ್ರ ಪ್ರದೇಶದ ಶ್ರೀಹರಿಕೋಟ ಮತ್ತು ರಷ್ಯ, ಫ್ರಾನ್ಸ್‌ಗಳ ಒಂದೊಂದು ಕೇಂದ್ರಗಳಿಂದ ಉಪಗ್ರಹಗಳು ಕಳುಹಿಸುವ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಪಡೆಯಲಾಗುವುದು. ಇವುಗಳನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸುವ ಕೆಲಸ ಭಾರತೀಯ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳದ್ದೇ.

★ ಒರಿಸ್ಸದ ಸಂಬಾಲಪುರ ಮತ್ತು ಸುಂದರಗಡ ಜಿಲ್ಲೆಗಳ ನಡುವೆ ಸುಮಾರು 60 ಕಿ.ಮೀ. ಉದ್ದಕ್ಕೆ ಕಲ್ಲಿದ್ದಲು ನಿಕ್ಷೇಪದ ಪತ್ತೆ.

ಎಪ್ರಿಲ್ 20—1966ರಿಂದೀಚೆ ವಿಶ್ವದಲ್ಲಿ ನಶಿಸಿಹೋಗಿದ್ದ ಎಂದು ನಂಬಲಾದ 'ಜಪಾನೀ ಜುಟ್ಟಿನ ಇಬಿಸ್' ಎಂಬ ವಿರಳ ಪಕ್ಷಿ ಉತ್ತರ ಕೊರಿಯ ಮತ್ತು ದಕ್ಷಿಣ ಕೊರಿಯಗಳ ಮಧ್ಯದ ಸಮರ ತಟಸ್ಥ ವಲಯದಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬಂತು. ಇಡೀ ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಈಗ ಅವುಗಳ ಒಟ್ಟು ಸಂಖ್ಯೆ 11 ಎಂದು ತಿಳಿಯಲಾಗಿದೆ.

★ ಅಲ್ಲಾಹಾಬಾದ್‌ನ ನೈನಿಯಲ್ಲಿನ ಟೆಲಿಫೋನ್ ಇನ್‌ಸ್ಟ್ರುಮೆಂಟ್ ಫ್ಯಾಕ್ಟರಿ ಎರಡು ವಿಧ ಟೆಲಿಫೋನ್‌ಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿತು–'ಅಶೋಕ' ಮಾದರಿ 750 ಒಂದು ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿಕ್ ಒತ್ತುಬಟನ್ ಟೆಲಿಫೋನ್. ಕ್ರಯ ರೂ. 1500/– 'ನವೀನ್' ಮಾದರಿ 751, ಇನ್ನೊಂದು ಮಾದರಿ. ಛಾಪಿತ ಮಂಡಲಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡ ಈ ಟೆಲಿಫೋನ್‌ನಲ್ಲಿ ಚಿಕ್ಕ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿಕ್ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗಿದೆ.

* ಆರ್ಯಭಟದಲ್ಲಿರುವ ಉಪಕರಣಗಳೆಲ್ಲ ಉತ್ತಮ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿವೆ. ಪ್ರಯೋಗ ಫಲಿತಾಂಶಗಳನ್ನು ಕ್ರಮಬದ್ಧವಾಗಿ ಕಳುಹಿಸುತ್ತದೆ. ದುರದೃಷ್ಟವಶಾತ್ ಆರ್ಯಭಟದ ಮೊದಲ ಸುತ್ತಿನಲ್ಲಿ ನಮಗೆ ಸಂಪರ್ಕ ಬೆಳೆಸಲಾಗಲಿಲ್ಲ. ಅನಂತರದ ಸುತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಅದನ್ನು ಪಡೆದೆವು. ದ. ಅಮೇರಿಕದ ಫ್ರೆಂಚ್ ಗಯಾನ, ಫ್ರಾನ್ಸಿನ ಟೂಲೋನ್, ಮಾಸ್ಕೊದ ಬಿಯರ್ಸ್ ನಿಲ್ದಾಣ ಮತ್ತು ಶ್ರೀಹರಿಕೋಟಗಳ ಮೇಲಿಂದ ಉಪಗ್ರಹ ಹಾದುಹೋಯಿತು. ಆಸ್ಟ್ರೇಲಿಯಾದಿಂದ ಆಮದು ಮಾಡಿದ 12 ಮೀಟರ್ ಗಾತ್ರದ ರೆಗಿಆಂಟನಾ 60° ಕೋನದಲ್ಲಿ ತನ್ನನ್ನು ತಾನೇ ದಿಗ್ದರ್ಶಿಸುತ್ತದೆ' ಎಂದು ಶ್ರೀಹರಿಕೋಟ ರಾಕೆಟ್ ಉಡ್ಡಯನ ಕೇಂದ್ರ ಯೋಜನಾ ಎಂಜಿನಿಯರ್ ಎಲ್ಲೂರ್ ಜನಾರ್ಧನ ರಾವ್.

ಎಪ್ರಿಲ್ 22—ಸೂರ್ಯಬಿಂಬದ ಸ್ಫೋಟದಿಂದ ಮಂಗಳ, ಬುಧ, ಗುರು, ಶುಕ್ರ ಮತ್ತು ಶನಿಗಳೊಂದಿಗೆ ಚಂದ್ರ ಸೃಷ್ಟಿಯಾಯಿತು. ಇದೊಂದು ವಾದ. ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ತೇಲುತ್ತಿರುವ ವೃತ್ತದಿಂದ (ನೆಬ್ಯೂಲ) ಕುಪಿತನಾದ ಇಂದ್ರ ತನ್ನ ಅಮಾನುಷ ಶಕ್ತಿಯಿಂದ ಅದನ್ನು ಇಲ್ಲದಾಗಿಸಿದ. ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ಸಂಭವಿಸಿದ ಈ ವಿನಾಶದಿಂದ ಚಂದ್ರ ಸೃಷ್ಟಿಯಾಯಿತು. ಇದು ಇನ್ನೊಂದು ವಾದ. ಪ್ರಾಚೀನ ಸಂಸ್ಕೃತ ಸಾಹಿತ್ಯದಲ್ಲಿ ತೋರಿಬರುವ ಈ ಎರಡೂ ವಾದಗಳು ಚಂದ್ರ ಮತ್ತು ಭೂಮಿಯ ಸೃಷ್ಟಿಗಳು ಪರಸ್ಪರ ಸ್ವತಂತ್ರವಾದುವೆಂಬುದನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತವೆ' ಜಮ್ಮುವಿನ ಕೇಂದ್ರೀಯ ಸಂಸ್ಕೃತ ಸಂಸ್ಥೆಯ ಡಾ॥ ರಾಮಚಂದಿರ ಪಾಂಡೆಯವರ ಹೇಳಿಕೆ.

ಎಪ್ರಿಲ್ 24—ತೈಲೋತ್ಪಾದಕ ಹೇಸಿಗೆಯನ್ನು ತೆಗೆದು ಸಮುದ್ರ–ಸಾಗರಗಳ ಮಾಲಿನ್ಯವನ್ನು ತಡೆಯಲು ಜಲ–ಜೈವಿಕ (ಹೈಡ್ರೋ ಬಯಾಲಾಜಿಕಲ್) ವಿಧಾನವೊಂದನ್ನು ಸೋವಿಯತ್ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಕಂಡು ಕೊಂಡಿದ್ದಾರೆ. ಹಡಗುಗಳಿಂದ ಚೆಲ್ಲಿಹೋದ ತೈಲಕಣಗಳನ್ನು ವಿಭೇದಿಸುವ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳ ಪ್ರಮಾಣ, ಜಾತಿ, ಜೀವ ರಾಸಾಯನಿಕ ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಅವರು ತಿಳಿದಿದ್ದಾರೆ.

* ಶ್ರೀಹರಿಕೋಟ ನೆಲ ತಾಣದಿಂದ ಆರ್ಯಭಟದ ಕಕ್ಷಾ ಚಲನೆಯ ಆರನೆಯ ದಿನ. ಮೊತ್ತಮೊದಲ ಬಾರಿಗೆ ನಿರ್ದೇಶನ ನೀಡಲಾಯಿತು.

* ಉಪಗ್ರಹ ಉಡ್ಡಯನ ವಾಹನ (ಸ್ಯಾಟ್‌ಲೈಟ್ ಲಾಂಚ್ ವೆಹಿಕಲ್ 3) ಅಥವಾ ಹ್ರಸ್ವವಾಗಿ ಎಸ್. ಎಲ್. ವಿ.) ಎಂಬುದು 40 ಕಿ.ಗ್ರಾಂ. ತೂಕವನ್ನು 400 ಕಿ.ಮೀ. ದೂರದ ವರ್ತುಲ ಕಕ್ಷೆಗೆ ದೂಡುವ ಸಾಧನ. ನಮ್ಮ ದೇಶದ ಸುಮಾರು 35 ಉದ್ದಿಮೆಗಳು ಈ ಸಾಧನದ ತಯಾರಿಯಲ್ಲಿ ಪಾಲುಗೊಳ್ಳಲಿವೆ.

* ಸಾಮೂಹಿಕ ಸಂಪರ್ಕ ಮತ್ತು ನೈಸರ್ಗಿಕ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳ ಸರ್ವೇಕ್ಷಣೆಗಳಿಗಾಗಿ ಉಪಗ್ರಹ ಉಡ್ಡಯನ ನಮ್ಮ ಗುರಿ. ಮನುಷ್ಯನನ್ನು ವ್ಯೋಮಕ್ಕೆ ಕಳುಹಿಸುವ ಅಂದಾಜು ನಮಗಿಲ್ಲ. ಆರ್ಯಭಟ ಕೇವಲ ಒಂದು ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ಉಪಗ್ರಹ. ಇದಕ್ಕೆ ತಗಲಿದ ವೆಚ್ಚ 5 ಕೋಟಿ ರೂ. ಇರಬಹುದು. ಅದರಲ್ಲಿ 2.5 ಕೋಟಿ ರೂಗಳಷ್ಟು ಸೊತ್ತುಗಳಿವೆ. ಭಾರತದ ಎರಡನೆಯ ಉಪಗ್ರಹವು ಅತಿ ಸಂಕೀರ್ಣ ಸಂಶೋಧನಾ ಸಲಕರಣೆಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡು ದೇಶದ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳ ಸರ್ವೇಕ್ಷಣೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ನವದೆಹಲಿಯಲ್ಲಿ ಭಾರತದ ವ್ಯೋಮ ಸಂಶೋಧನಾ ಕಮಿಶನಿನ ಅಧ್ಯಕ್ಷ ಸತೀಶ್ ಧಾವನ್.

ಎಪ್ರಿಲ್ 25—ನಮ್ಮ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಒಟ್ಟು 47 ಮೃಗಾಲಯಗಳಿವೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಬಹಳ ಹಳೆಯವು ಮದ್ರಾಸ್ (1855), ತಿರುವನಂತಪುರ (1857), ಮುಂಬಯಿ (1863), ಕಲ್ಕತ್ತ (1875) ಮತ್ತು ಜಯಪುರ (1876)ದವು.

ಎಪ್ರಿಲ್ 26—ಲೇಸರ್ ಪ್ರೇರಿತ ಉಷ್ಣ ಬೀಜೀಯ ಚೈತನ್ಯವನ್ನು ಪಡೆಯುವುದಕ್ಕಾಗಿ ಭಾರತದ ಪರಮಾಣು ಚೈತನ್ಯ ವಿಭಾಗದಿಂದ ಎರಡು ಬಗೆಯ ಲೇಸರ್‌ಗಳ ತಯಾರಿ ಪ್ರಯತ್ನ. ಯುರೇನಿಯಂ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಲು 'ಉದ್ಧರಿತ ಉತ್ತೇಜನ' (ಸಿಲೆಕ್ಟಿವ್ ಎಕ್ಸೈಟೇಷನ್) ವಿಧಾನದ ಅನುಸರಣೆ. ಗಾಜು ಲೇಸರ್‌ನಿಂದ 50 ಜೌಲ್‌ಗಳಷ್ಟು ಮತ್ತು ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್ ಲೇಸರ್‌ನಿಂದ

10 ಜೌಲ್‌ಗಳಷ್ಟು ಚೈತನ್ಯವನ್ನು ಬರುವ ಜೂನ್‌ನೊಳಗೆ ಪಡೆಯುವ ಆಸೆ' ಪರಮಾಣು ಚೈತನ್ಯ ವಿಭಾಗದ ವರದಿ.

* 1972 ಮತ್ತು 73ರ ಬಾಟ್ನಗರ್ ಬಹುಮಾನ ವಿಜೇತರುಗಳ ಪ್ರಕಟಣೆ ಬೆಂಗಳೂರಿನ ರಾಮನ್ ಇನ್‌ಸ್ಟಿಟ್ಯೂಟಿನ ಡಾ॥ ಚಂದ್ರಶೇಖರ್ ಮತ್ತು ಭಾರತ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿಕ್ಸ್‌ನ ಡಾ॥ ಆರ್. ಪಿ. ವಾದ್ವಾ ಆಯ್ಕೆಯಾದ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಲ್ಲಿಬ್ಬರು.

ಏಪ್ರಿಲ್ 27—ಸಮುದ್ರ ನೀರಿನಿಂದ ಕುಡಿಯುವ ನೀರು ನಿರ್ಲವಣೀಕರಣ ಸ್ಥಾವರವನ್ನು ಕಟ್ಟಲು 14 ವರ್ಷಗಳು ಬೇಕೆಂದು ಪರಮಾಣು ಚೈತನ್ಯ ವಿಭಾಗದ ಅಧ್ಯಯನ ವರದಿ.

* 'ಕಲ್ಕತ್ತದಲ್ಲಿ ನೈಟ್ರೋಜನ್ ಆಕ್ಸೈಡ್ ಮಟ್ಟ 7% ಮತ್ತು ಸಲ್ಫರ್ ಆಕ್ಸೈಡ್ ಮಟ್ಟ 10% ವರೆಗೆ ಏರಿದೆ. 15.000 ಗಿರಣಿ ಮತ್ತು ಕಾರ್ಖಾನೆಗಳ ಹೊಗೆ ಕೊಳವೆಗಳಿಂದಷ್ಟೆ ಅಲ್ಲದೆ 15 ಲಕ್ಷ ಮನೆಗಳ ಕಲ್ಲಿದ್ದಲು ಒಲೆಗಳಿಂದ ದಿನನಿತ್ಯ ಹೊಗೆ ಹೊರಡುತ್ತದೆ. ನೂರಾರು ಹಡಗುಗಳು. ರೈಲ್ವೆ ಎಂಜಿನ್‌ಗಳು ಮತ್ತು ಒಂದು ಲಕ್ಷ ಮೋಟಾರ್ ಕಾರ್ ಮತ್ತು ಲಾರಿಗಳು ಈ ಮಾಲಿನ್ಯಕ್ಕೆ ತಮ್ಮ ಪಾಲಿನ ಕೊಡುಗೆ ನೀಡುತ್ತವೆ' ಯು. ಯಸ್. ಐ. ವರದಿ.

* 3000 ಕಿ.ಮಿ. ದೂರದಿಂದಲೂ ಸಂಜ್ಞೆಗಳು ಆರ್ಯಭಟದಿಂದ ಸ್ಪುಟವಾಗಿ ಬರುತ್ತವೆ. ಅದು ಸುಮಾರು 30 ತಿಂಗಳುಗಳ ತನಕ ಕಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿರಬಹುದು' ಮಾಸ್ಕೋದಲ್ಲಿ ಯು. ಆರ್. ರಾವ್ ಹೇಳಿಕೆ.

* ಮದ್ರಾಸಿನಿಂದ 30 ಕಿ.ಮಿ. ದೂರದಲ್ಲಿ 2 ಹೆಕ್ಟೇರುಗಳ ವಿಸ್ತೀರ್ಣದಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು 100 ಮೊಸಳೆಗಳುಳ್ಳ ಟ್ಯಾಂಕನ್ನು ಬಂಗಾಳ ಕೊಲ್ಲಿಯಲ್ಲಿ ಈ ವರ್ಷಾಂತ್ಯದೊಳಗೆ ಸ್ಥಾಪಿಸುವ ಯೋಜನೆ.

* 4300ಕ್ಕಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚು ಔಷಧೀಯ ಗಿಡಗಳನ್ನು ಜಮ್ಮುವಿನ ಪೂಂಚ್‌ನಲ್ಲಿ ಕಂಡುಕೊಂಡಿರುವುದಾಗಿ ಜಮ್ಮುವಿನ ಸರಕಾರೀ ಕಾಲೇಜಿನ ಡಾ॥ ಕೆ. ಸಿ. ಶರ್ಮಾ ಮತ್ತು ಪ್ರೊ॥ ಎಚ್. ಎಸ್. ಮೆಹತಾ ರವರಿಂದ ಪ್ರಕಟಣೆ.

ಏಪ್ರಿಲ್ 28—40 ಕಿ.ಗ್ರಾಂ. ಭಾರದ ಉಪಗ್ರಹವನ್ನು 1978ರಲ್ಲಿ ಶ್ರೀಹರಿಕೋಟದಿಂದ ಉಡ್ಡಯಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಆರ್ಯಭಟ ಉಡ್ಡಯನ ಮುಖ್ಯಗುರಿ—ನಮ್ಮ ಉಪಗ್ರಹ ತಾಂತ್ರಿಕತೆಯನ್ನು ಬೆಳೆಸುವುದು ಪೀಣ್ಯದ ಕಾರ್ಯ ನಿಯಂತ್ರಣ ಕೇಂದ್ರ (ಮಿಷನ್ ಕಂಟ್ರೋಲ್ ಸೆಂಟರ್)ದಿಂದ ಆಗಲೇ 35 ನಿರ್ದೇಶನಗಳನ್ನು ನೀಡಲಾಗಿದೆ. ಆರ್ಯಭಟ 140 ಸುತ್ತು ಹಾಕಿದೆ' ಎಂದು ಬೆಂಗಳೂರಿನಲ್ಲಿ ಯು. ಆರ್. ರಾವ್.

ಏಪ್ರಿಲ್ 29—'ವ್ಯೋಮ ಕಾಯ ಅಥವಾ ಕಣಗಳಿಂದ ಬಡಿಯಲ್ಪಟ್ಟರೂ ಆರ್ಯಭಟದ ಕೆಲಸ ಮುಂದುವರಿದೀತು' ಶ್ರೀಹರಿಕೋಟದಲ್ಲಿ ಸತೀಶ್ ಧಾವನ್.

* ಅನುಕ್ರಮವಾಗಿ ಬರುವ ಕ್ಷಾಮಗಳಿಂದ ಮದ್ರಾಸ್ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಜಲಮಟ್ಟವೇ ತಗ್ಗಿದೆ. ನೀರಿನ ಆವಶ್ಯಕತೆಯನ್ನು ಪೂರೈಸಲು ಕೃತಕ ಮಳೆ ಅಥವಾ ಸಮುದ್ರ ನೀರಿನ ನಿರ್ಲವಣೀಕರಣ ಅಗತ್ಯ ಎಂದು ಪರಿಣತ ಸಲಹೆ.

* 'ಚಿಕ್ಕ ಮಗಳೂರು ಜಿಲ್ಲೆಯ ಬಸಪುರ ಮತ್ತು ಹಲ್ಸೂರ್ ಗ್ರಾಮಗಳಲ್ಲಿ ಮೊದಲಿಗೆ ಕಂಡುಬಂದ ವಿಚಿತ್ರ ರೋಗಕ್ಕೆ 57 ಗಂಡಸರು ಮತ್ತು 37 ಹೆಂಗಸರ ಬಲಿ. ಗಂಟು ಊದಿ ಮಾಂಸಖಂಡಗಳು ಕ್ಷಯಗೊಂಡು ಉಂಟಾಗುವ ಈ ರೋಗಕ್ಕೆ ಪರಿಹಾರ ಇನ್ನೂ ಇಲ್ಲ' ರಾಜ್ಯ ಆರೋಗ್ಯ ಮಂತ್ರಿಯವರ ಹೇಳಿಕೆಯ ಸಾರ.

VIJNANALOKA – MAY, 1975 K.R.N.L. 24. Reg. No. 13408/67
Member, Bharatiya Vigyan Patrika Samiti, New Delhi.

Edited by Adyanadka Krishna Bhat & I. Vasudeva Rao, Published by P. Deva Rao, Secretary, Science Foundation AL-14, Srinivasanagar, 574157 and Printed by V.R. Kamath, at the Sharada Press, Mangalore–1

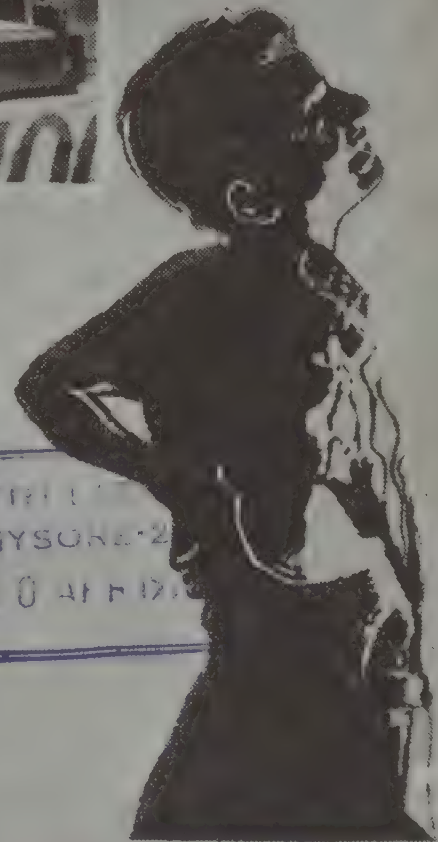
ಜ್ಞಾನ ಲೋಕ

ವರಿ 1976]

[ಸಂಪುಟ ೧೦—ಸಂಚಿಕೆ ೫







ಪ್ರತಿಷ್ಠಾನ (ಸಾರ್ವಜನಿಕ ನ್ಯಾಸ),
ಶ್ರೀನಿವಾಸನಗರ

ವಿಜ್ಞಾನ ಲೋಕ

ವಿಜ್ಞಾನ ಜ್ಞಾನ ಪ್ರಸಾರದಿಂದ ಸಮೃದ್ಧ ಸಾರಸ್ವತ ಭಾರತದ ಬೆಳವಣಿಗೆಗಾಗಿ

ಸಂಪುಟ ೧೦ ಸಂಚಿಕೆ ೫ ಫೆಬ್ರವರಿ ೧೯೭೬

ಸಂಪಾದಕರು:
ಅಡ್ಯನಡ್ಕ ಕೃಷ್ಣಭಟ್ಟ
ಐ. ವಾಸುದೇವ ರಾವ್

ನಿರ್ವಾಹಕ ಸಂಪಾದನೆ:
ಪಾ. ದೇವರಾಯು

ಕಲೆ:
ನಟರಾಜ ಶರ್ಮ

ಪ್ರಕಾಶನ:
ವಿಜ್ಞಾನ ಪ್ರತಿಷ್ಠಾನ
ಶ್ರೀನಿವಾಸನಗರ (ದ. ಕ).

ಮುದ್ರಣ:
ಶಾರದಾ ಪ್ರೆಸ್, ಮಂಗಳೂರು

ಬಿಡಿ ಪ್ರತಿಗೆ: 80 ಪೈಸೆ

ವಾರ್ಷಿಕ ಚಂದಾದರ: 9-00

ವಿಷಯ ಸೂಚಿ

* ಮುಖ ಪುಟದಲ್ಲಿನ ಪಡಿಯಚ್ಚು ಮಂಗಳೂರಿನ ಶಾರದಾ ಪ್ರೆಸ್ಸಿನವರಿಂದ ಸಹಾಯರೂಪದಲ್ಲಿ ನಿರ್ಮಿತ

ಪ್ರಶ್ನೋತ್ತರ

1. ಬೆಂಕಿ. ಬೆಂಕಿಯ ಜ್ವಾಲೆ ಎಂದರೇನು ಇಲೆಕ್ಟ್ರಿಕಲ್ ಕಂಡೆನ್ಸರಿನ ರಚನೆ, ಉಪಯೋಗಗಳನ್ನು ತಿಳಿಸಿರಿ.

ರವಿಕುಮಾರ, ದೇಲಂಪಾಡಿ

ನಾವು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ನೋಡುವ ದಹನ ಕ್ರಿಯೆಗಳಲ್ಲಿ ದಹ್ಯ ವಸ್ತುವಿನ ಕೆಲವು ಅಣುಗಳು ಅಥವಾ ಪರಮಾಣುಗಳು ವಾಯುವಿನಲ್ಲಿ ಸುಲಭದಲ್ಲಿ ದೊರಕುವ ಓಕ್ಸಿಜನಿನೊಡನೆ ಸಂಯೋಗ ಹೊಂದುವುವು. ಈ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಉಷ್ಣ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುವುದು—ಇನ್ನಷ್ಟು ಸಂಯೋಗ ಕ್ರಿಯೆ ಏರ್ಪಡುವುದು, ಉಷ್ಣ ಹೆಚ್ಚು ಬಿಡುಗಡೆಯಾದಂತೆ, ಉಷ್ಣತೆ ಏರುವುದು. ಬೆಳಕು ಹೊರ ಹೊಮ್ಮುವುದು.

ದಹನ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ಉತ್ಪನ್ನಗಳು ಅನಿಲ ರೂಪದಲ್ಲಿದ್ದಲ್ಲಿ, ಅವುಗಳು ಹೆಚ್ಚಿನ ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿರುವುದರಿಂದ ಅವುಗಳ ಸಾಂದ್ರತೆ ಕಡಿಮೆ ಇದ್ದು, ಅವು ಮೇಲೇರುವುವು. ಹೀಗಾಗಿ ಬೆಳಕನ್ನು ಬೀರುವ ಕಣಗಳು, ಅಣುಗಳು ಮೇಲೇರುವುವು. ಕಾದುದರಿಂದ ಪ್ರಕಾಶವನ್ನು ಹೊರಹೊಮ್ಮುವ ಹಾಗೂ ಅನಿಲ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿರುವ ಕಣಗಳು ಇರುವ ಕ್ಷೇತ್ರವೇ ಬೆಂಕಿ. ಇವು ಮೇಲೇರುತ್ತಿರುವಾಗ ಗಾಳಿಯ ಬೀಸುವಿಕೆಯಿಂದಾಗಿ ಹೊಯ್ದಾಡುವ ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಬೆಳಕನ್ನು ಹೊರಹೊಮ್ಮುವ ಭಾಗಗಳೇ ಜ್ವಾಲೆಗಳು.

ಇಲೆಕ್ಟ್ರಿಕಲ್ ಕಂಡೆನ್ಸರ್ (ಧಾರಕ)

ಪರಸ್ಪರ ಸಮಾನಾಂತರವಿರುವ ಜೊತೆ ಫಲಕಗಳ ನಡುವೆ ವಾಯು, ಗಾಜು ಮೊದಲಾದ ಅವಾಹಕ ವಸ್ತುಗಳಿರುವ ಉಪಕರಣದಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ತನ್ನು ಹರಿಸಿದಾಗ ಸ್ಥಾಯಿ ವಿದ್ಯುತ್ತು ಶೇಖರಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಈ ಹೂಟವನ್ನೇ ಧಾರಕವೆನ್ನುವರು. ಧಾರಕವನ್ನು ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರೇರಕದೊಡನೆ ಇರಿಸಿ ಉಚ್ಚ ಆವರ್ತಾಂಕ ವಿದ್ಯುತ್ಪ್ರವಾಹ, ವಿದ್ಯುತ್ ಕಾಂತೀಯ ತರಂಗಗಳನ್ನು ಪಡೆಯಬಹುದು.

ನಿಮ್ಮ ರೇಡಿಯೊ ಗುಬಟವನ್ನು ತಿರುಗಿಸುವಾಗ ಅದರ ವಿದ್ಯುನ್ಮಂಡಲದಲ್ಲಿ ಧಾರಕತೆ ಬದಲಾಗುತ್ತದೆ. ನಿಮಗೆ ಬೇಕಾದ ಆಕಾಶವಾಣಿ ನಿಲಯದಿಂದ ಹೊರಟ ರೇಡಿಯೊ ತರಂಗಗಳ ಆವರ್ತಾಂಕಕ್ಕೆ ಸಮವಾದ ಆವರ್ತಾಂಕವನ್ನು ರೇಡಿಯೊ ಗ್ರಾಹಕದಲ್ಲಿ ಹೀಗೆ ಪಡೆದಾಗ ಆ ತರಂಗಗಳನ್ನು ಗ್ರಹಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ, ಮತ್ತು ಧ್ವನಿಯಾಗಿ ಮಾರ್ಪಡಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇಂಥ ಉಪಯೋಗಗಳು ಅನೇಕ — ರೆಕ್ಟಿಫೈಯರ್, ಟ್ಯೂಬ್ ಲೈಟು ಸ್ಟಾರ್ಟರುಗಳಲ್ಲಿ, ದೃಷ್ಟಾಂತಕ್ಕಾಗಿ.

ವಿವರಣೆ ಉದ್ದವಾಯಿತೇನೊ. ಹೆಚ್ಚಿನ ವಿವರಗಳಿಗೆ ಜ್ಞಾನಗಂಗೋತ್ರಿ ಸಂಪುಟ 4 108 ನೋಡಿರಿ.

2. ವಿಟಮಿನ್–ಸಿ ಯಾವುದಕ್ಕೆ ಒಳ್ಳೆಯದು?

—ರೋಡ್ರಿಕ್ಸ್. ಸ್ಟೇಟ್ ಬ್ಯಾಂಕ್ ಆಫ್ ಇಂಡಿಯಾ.

ರಕ್ತ ಪಿತ್ತ ವ್ಯಾಧಿ (ಸ್ಕರ್ವಿ) ತಗಲದಿರ ಬೇಕಾದರೆ ಇದರ ಕೊರತೆ ಇರಬಾರದು.

1

ಶೀತ ಬಾಧೆ ಓಡಿಸುವುದಕ್ಕೂ ಇದು ಬೇಕು. ಆದರೆ ಜಾಗ್ರತೆ! ಹೆಚ್ಚು ಸೇವಿಸಿದರೆ ಅದುವೇ ಅತಿ ವಿಟಾಮಿನ್ ಬಾಧೆಯಾಗ ಬಹುದು.

3. ನೀರುಹಾವಾದ ಒಳ್ಳೆಯು ನೀರುವಾಸ ಬಿಟ್ಟು ಭೂಮಿಗೆ ಬಂದದ್ದಾರೆ ಅದು ಕನ್ನಡಿ ಹಾವಾಗಿ ಮಾರ್ಪಡುತ್ತದೆ ಎಂಬ ಜನರ ಹೇಳಿಕೆ ನಿಜವೋ ಸುಳ್ಳೋ? ನಿಜ ವಿದ್ದರೆ ಕಾರಣವೇನು?

—ಎ. ಪಿ. ಚಂದ್ರಶೇಖರ, ಮರಿಕೆ

'ಒಳ್ಳೆ ಸೊರ್ಕುಂಡ ಮಂಡೆಲಿ' ಎಂಬ ಗಾದೆ ರೂಢಿಯಲ್ಲಿರುವುದು ನಿಜ. ಆದರೆ ಪ್ರಾಣಿಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಇದಕ್ಕೆ ಹುರುಳಿಲ್ಲ—ಒಳ್ಳೆ ಬಲಿತಾಗ ವಿಷದ ಹಾವಿನ ಹಾಗೆ ಕಾಣುವುದು, ವಿಷದ ಹಾವಾಗುವುದಿಲ್ಲ.

4. (i) ಇನ್ನು ಏಳು ದಿನಗಳೊಳಗೆ ಜನವರಿ, ಫೆಬ್ರುವರಿ ಸಂಚಿಕೆಗಳನ್ನು ಕಳುಹಿಸಿರಿ. ಇಲ್ಲದಿದ್ದಲ್ಲಿ ಹಣ ವಾಪಸು ಕಳುಹಿಸಿ.

(ii) ಕಿರಿಯ ಸದಸ್ಯರಿಗೆ ನೀವು ಅಂಚೆಯ ಮೂಲಕ ಪರೀಕ್ಷೆ ಏರ್ಪಡಿಸಿ ಪಾಸಾದವರಿಗೆ ಪ್ರಶಸ್ತಿ ಪತ್ರಗಳನ್ನೂ, ರ್‍ಯಾಂಕ್ ವಿಜೇತರಿಗೆ ಬಹುಮಾನಗಳನ್ನೂ ಏಕೆ ಕೊಡಬಾರದು?

(iii) ನೀವು ಹಾಗೆ ಮಾಡಿದರೆ ನಿಮಗೆ ಅನೇಕ ಸದಸ್ಯರನ್ನು ಒದಗಿಸುವೆನು, ಇದು ಖಚಿತ.

— ನರಸಿಂಹರಾಜಪುರ

(i) ಏಳರ ಬದಲು 14 ದಿನಗಳೊಳಗೆ ಜನವರಿ ಸಂಚಿಕೆ ಕಳುಹಿಸಿದ್ದೇವೆ. ಫೆಬ್ರುವರಿ ಸಂಚಿಕೆ ಇದೀಗ ಮುದ್ರಣಾಲಯದಲ್ಲಿದೆ. ವಿಜ್ಞಾನ ಲೋಕವನ್ನು ನಿಲ್ಲಿಸುವುದಾದರೆ ಹಣ ವಾಪಸು ಕೊಡಬೇಕು ನಿಜ. ಅದರ ಬದಲು ನಾವೂ ನೀವೂ ಎಲ್ಲರೂ ಸೇರಿ ಸಮಸ್ತ ಕನ್ನಡಿಗರದ್ದೂ ಆದ ವಿಜ್ಞಾನ ಲೋಕವು ಸಕಾಲದಲ್ಲಿ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಬರುವಂತೆ ಮಾಡೋಣ. ನಿಮ್ಮ ಕಡೆಯಿಂದ ನೀವೇನು ಮಾಡಬಲ್ಲಿರಿ?

(ii) ಪ್ರಶಸ್ತಿ, ಬಹುಮಾನ ಕ್ರಮಗಳನ್ನೂ ಕ್ರಮೇಣ ಜ್ಯಾರಿಗೆ ತರಬೇಕೆಂಬ ಮನಸ್ಸಿದೆ.

(iii) ಆದರೆ ಅಷ್ಟರ ತನಕ ಕಾಯಬೇಡಿ—ಈಗಲೇ ಸದಸ್ಯರನ್ನು ನೋಂದಾಯಿಸಿ! ನಿಮ್ಮಲ್ಲೊಂದು ಸೂಚನೆ. ನಲುವತ್ತು ಜನ ಸದಸ್ಯರು ನಿಮ್ಮ ಮೂಲಕ ಬಂದರೆ ನೀವು ಹೇಳುವ ವಿದ್ಯಾಸಂಸ್ಥೆಯು ಸೂಚಿಸುವ ಉತ್ತಮ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ನಿಮ್ಮ ಹೆಸರಿನಲ್ಲೊ, ನಿಮ್ಮ ಹಿರಿಯರೊಬ್ಬರ ಪರವಾಗಿಯೋ ವಿಜ್ಞಾನಲೋಕವನ್ನು ಶಾಶ್ವತವಾಗಿ ವಾರ್ಷಿಕ ಬಹುಮಾನ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಕಳಿಸುವೆವು.

ಪುಟ್ಟ: "ಒಂದಕ್ಕೆ ಎರಡು ಕೂಡಿಸಿದರೆ ಮೂರು. 'ಕ'ಕ್ಕೆ 'ಖ' ಕೂಡಿಸಿದರೆ ಎಷ್ಟು?"

ಸಂಪಾದಕೀಯ

ಹಳ್ಳಿ ಮಾರ್ಗದಲ್ಲಿ

ಬಾಹ್ಯಾಂತರಿಕ್ಷದಲ್ಲಿ ಅತಿ ವಿಕಾಸಗೊಂಡ ಜೀವಕೋಟಿ ಇದೆ ಎಂದು ಪುರಾವೆ ಒದಗಿಸುವ ಮೊದಲ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ತಂಡ ಭಾರತದ್ದಾಗಿದ್ದಲ್ಲಿ ನಾವು ಎಷ್ಟು ಸಂಭ್ರಮಪಟ್ಟೇವು ! ವಸ್ತುವಿನ ಮೂಲಭೂತ ರಚನಾಜ್ಞಾನ ಸಾಧನೆಯಲ್ಲಿ ಮುಂದಡಿಯಿಡುವ ಸಂತೋಷ ನಮ್ಮದಾಗಿದ್ದಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ಚೆನ್ನಾಗಿರುತ್ತಿತ್ತು?

ಹಾಗೆಯೇ ಮನೆ, ಗದ್ದೆ, ಗುಡ್ಡ, ಪೇಟೆ, ಹಾದಿಗಳಲ್ಲೆಲ್ಲ ಹೊರೆಹೊಯ್ಯುವ ಎತ್ತಿನ ಗಾಡಿಯ ದಕ್ಷತೆ ಹೆಚ್ಚಿಸಬೇಡವೆ? ಆಧುನಿಕ ತಾಂತ್ರಿಕತೆ ನಮ್ಮ ಮನಸ್ಸನ್ನು ಮುಗಿಲಿನಿಂದಾಚೆ ಮೆರೆಸುವಾಗ ನಮ್ಮ ಗಾಡಿ ಹಾಗೇ ಇದೆ ಎಂಬ ಯೋಚನೆ ಬರಲೊಲ್ಲದೇಕೆ? ಹಳ್ಳಿಯ ಕುಂಬಾರ ರಚಿಸುವ ಮಡಿಕೆ ಕುಡಿಕೆಗಳೂ ಬೃಹತ್ ಉದ್ಯಮದ ಮರಿಗಳಾಗಿ ನಲಿದಾಡುವ ಸ್ಟೀಲ್ ಪಾತ್ರೆಗಳೂ ಆರ್ಥಿಕತೆಯ ಹಿನ್ನೆಲೆಯಲ್ಲಿ, ಗ್ರಾಮೀಣ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯಲ್ಲಿ ವಹಿಸುವ ಪಾತ್ರ ಏನೆಂಬ ಸಂಶಯ ಬರಬಾರದೇಕೆ?

ಗ್ರಾಮ, ಹಳ್ಳಿ ನಮ್ಮ ದೇಶದ ಒಂದು ವಿಶಿಷ್ಟ ಘಟಕ. ಇದನ್ನು 20 ವರ್ಷಗಳ ಮೊದಲು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕಗಳಲ್ಲಿ ಓದಿದ್ದರು. ಈಗಲೂ ಓದುತ್ತಾರೆ. ಪೇಟೆ ಮೇಲೋ, ಹಳ್ಳಿ ಮೇಲೋ? ಹಂಚಿನ ಛಾವಣಿ ಒಳ್ಳೆಯದೋ, ಹುಲ್ಲಿನ ಚಾವಣಿ ಒಳ್ಳೆಯದೋ? ಇವು ಎಲಿಮೆಂಟರಿ ಶಾಲೆಯ ಹುಡುಗರು ವಾದಿಸುತ್ತಿದ್ದಂಥವು. ಇಂದು ಇನ್ನೂ ಪರಿಷ್ಕೃತ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಈ ವಿಷಯಗಳು ನಮ್ಮ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಮುಖಂಡರ ಪಾಲಿಗೆ, ಚರ್ಚಿಸಲೇಬೇಕಾದವುಗಳಾಗಿ ಬಂದುದು ಶುಭ ಚಿಹ್ನೆ ಎನ್ನೋಣವೆ? ಬಾಲಕರು ಯೋಚಿಸಿದ್ದನ್ನೇ ಕಾಲಾನಂತರ ದೊಡ್ಡವರೂ ಚಿಂತಿಸುತ್ತಾರೆ ಎನ್ನುವುದಕ್ಕೆ ಇದೊಂದು ನಿದರ್ಶನ.

ಹಳ್ಳಿಗೆ ಹೋಗಿ ನೋಡಿ. ಅಲ್ಲಿ ಎಂತಹ ಬದಲಾವಣೆ ಆಗಿದೆ? ಹಳ್ಳಿಗರಿಗೆ ಪೇಟೆಯಲ್ಲಿ ಕಲಿತ ಬುದ್ಧಿವಂತರ ಮಾರ್ಗದರ್ಶನ ಬೇಕೆ? ಅಥವಾ ಪೇಟೆಯವರಿಗೆ ಹಳ್ಳಿಯವರ ಸ್ವಾನುಭವದ ರುಚಿ ಸಿಗ ಬೇಕೆ? ಈ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗಬಹುದು.

ಆಧುನೀಕರಣ, ಕ್ಷಿಪ್ರ ಲಾಭ ಮತ್ತು ನವನಾಗರಿಕತೆಯ ದಿಶೆಯಲ್ಲಿ ಸಾಗಬೇಕೆಂಬ ಅಥವಾ ಸಾಧಿಸಬೇಕೆಂಬ ಹುಮ್ಮಸ್ಸಿನಿಂದಾಗಿ ವಾಸ್ತವ ಪ್ರಗತಿಯನ್ನು ಸಾಧಿಸುವ ಅಂದಾಜು, ಗೊತ್ತುಗುರಿಗಳು ತಪ್ಪಿ ಹೋಗುವ ಸಾಧ್ಯತೆ ಉಂಟು ಎಂದು ಕೆಲ ಪರಿಣತರ ಅಭಿಪ್ರಾಯ. ನ್ಯೂನ ಪೋಷಣೆ ಇದೆ ಎಂದು ಪ್ರೋಟೀನ್ ಸರಬರಾಜು ಮಾಡುವುದಕ್ಕಿಂತಲೂ ಹಸಿದ ಹೊಟ್ಟೆಗಿಷ್ಟು ಅನ್ನ ಒದಗುವಂತೆ ಮಾಡುವುದು ಮುಖ್ಯ ಎಂದು ಎಂ. ಎಸ್. ಸೇಠ್ನಾ ಅವರ ಮತ. ಕ್ರಿಮಿನಾಶಕ, ಕೀಟನಾಶಕ, ಯಾಂತ್ರೀಕರಣ—ಎಲ್ಲವೂ ಹೆಚ್ಚು ಇಳುವರಿ ಪಡೆಯಲು ಕೈಗೊಂಡ ಕ್ರಮಗಳೇ. ಆದರೆ ನೀರಿರುವ ಕೃಷಿರಹಿತ ಭೂಮಿಯನ್ನು ಆದಷ್ಟು ಬೇಗನೆ ಬೇಸಾಯಕ್ಕೊಳಪಡಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಇವು ಯಾವುವೂ ಬೇಡ. ಬೇಕಾದದ್ದು ಮನಸ್ಸು ಮತ್ತು ತಕ್ಕ ಚಾಲನೆ. ಹಳ್ಳಿಯಲ್ಲಿ ಗೋಚರಾವಿನ ಜಾಗವಿರುತ್ತಿತ್ತು. ಅದು ಕಡಿಮೆಯಾದದ್ದು ಒಂದು ಸಮಸ್ಯೆಯಾದರೆ ಬೇರೆ ಪರಿಹಾರ ದೊರಕದಿದ್ದುದು ಇನ್ನೊಂದು ಬಿಕ್ಕಟ್ಟು. ಒಬ್ಬನ ಮನೆಯ ಹಸು ಇನ್ನೊಬ್ಬನ ಗದ್ದೆಯಲ್ಲಿ ಬೀಳುವುದು—ಇದರಿಂದ ಬೆಳೆ ಹಾನಿ, ಅನ್ಯೋನ್ಯ ದ್ವೇಷ.

ಅಮೆರಿಕದಲ್ಲಿ 1960ರಿಂದೀಚೆಗೆ ಕಂಡುಬಂದ ಒಂದು ಶಿಕ್ಷಣ ಪ್ರವೃತ್ತಿ ವರದಿಯಾಗಿದೆ. ಅಲ್ಲಿ ಉಪಯುಕ್ತ ಉದ್ಯೋಗದಲ್ಲಿ ಸೇರ್ಪಡೆಯಾಗಬಹುದಾದ ಸಂಖ್ಯೆಗಿಂತ ಇಮ್ಮಡಿ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಪಿಎಚ್.ಡಿ.ಗಳು ಉತ್ಪಾದನೆಯಾಗುತ್ತಿದ್ದಾರಂತೆ. ಸುಮಾರು 23.000 ಭೌತವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಪೈಕಿ 6.000 ಜನ ಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕ ಭೌತವಿಜ್ಞಾನ ಕ್ಷೇತ್ರವನ್ನೇ ಬಿಟ್ಟರಂತೆ. 1,000 ಜನ ವಿಜ್ಞಾನ ಕ್ಷೇತ್ರವನ್ನೇ ಬಿಟ್ಟರಂತೆ. "ಭೌತವಿಜ್ಞಾನದ ವಿಧ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಶಿಕ್ಷಣ ಮಾತ್ರ ಭೌತ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ನಿಯಂತ್ರಣದಲ್ಲಿದೆ. ಉಳಿದ ವಿಚಾರಗಳು ಅವರ ಪ್ರಭಾವದಿಂದಾಚೆಗೆ ಕೆಲಸ ಮಾಡುವ ಇತರ ಬಲಗಳನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿದೆ. ಜೈತನ್ಯ, ಪರಿಸರ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಭೌತವಿಜ್ಞಾನದ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಕೆಲಸ ಮಾಡಲು' ಸಾಧ್ಯವಿದೆ. ಆದರೆ ಇವು ಅಭಿಜಾತ ಭೌತ

ವಿಜ್ಞಾನಕ್ಕೆ ಹೆಚ್ಚು ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂಥವು. ಅಂದರೆ ಧ್ವನಿ, ವಿದ್ಯುತ್ಕಾಂತತೆ, ಬೆಳಕು, ದ್ರವಚಲನ ವಿಜ್ಞಾನ ಮೊದಲಾದುವು ಪರಿಸರ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಮತ್ತು ಹೊಸ ಚೈತನ್ಯ ಮೂಲಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಸ್ತುತವಾಗಿವೆ. ಆದರೆ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ ವಿಭಾಗಗಳು ಇವುಗಳನ್ನು ವಿಶೇಷ ಗೌರವದಿಂದ ನೋಡುವುದಿಲ್ಲ. ಮೂಲಭೂತಕಣಗಳೇ ಮೊದಲಾದ ವಿಷಯಗಳು ಉಚ್ಚತಮವೆಂದು ತಿಳಿಯುತ್ತಾರೆ. ಇದುವರೆಗೆ ಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕ ಧೋರಣೆಯೊಂದಿತ್ತು—'ನನಗೊಂದು ಪಿಎಚ್.ಡಿ., ಬೇಕು; ಅದಿಲ್ಲವಾದರೆ ಯಶಸ್ವಿಯಾಗುವುದು ಕಷ್ಟ' ಎಂದು ಬುದ್ಧಿವಂತ ಮತ್ತು ದಡ್ಡ ಇಬ್ಬರೂ ಈ ಧೋರಣೆಯಲ್ಲಿ ಪಾಲುಗಾರರಾಗಿದ್ದಾರೆ. ಇಂತಹ ಭಾವನೆ ಈಗ ಬದಲಾಗುತ್ತಿದೆ" ಹೀಗೆಂದು ವರದಿಯಿಂದ ತಿಳಿಯುತ್ತದೆ.

ನಮ್ಮ ಸನ್ನಿವೇಶವನ್ನು ಅಳೆಯುವುದರಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ತಿಳಿಯುವುದರಲ್ಲಿ ಈ ದೃಷ್ಟಾಂತ ಸ್ವಲ್ಪ ಮಟ್ಟಿಗೆ ಸಾಮ್ಯ ಹೊಂದಿದೆ. ನಗರ ಮತ್ತು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯಗಳಿಂದ ಹಳ್ಳಿಗಳಿಗೆ ರಫ್ತು ಮಾಡುವ ಪದವಿ, ಯೋಚನೆ, ಸಿದ್ಧವಸ್ತು, ತಾಂತ್ರಿಕತೆಗಳೊಂದಿಗೆ ಹಳ್ಳಿಯಿಂದ ನಗರ ಮತ್ತು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯಗಳಿಗೆ ಆಮದಾಗಬೇಕಾದ ಹೊಸ ಯೋಚನೆ, ಅನುಭವ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಗಳು ಇವೆ. ನಮ್ಮ ಪ್ರಾಣಿವರ್ಗಗಳನ್ನಾಗಲೀ ಸಸ್ಯವರ್ಗಗಳನ್ನಾಗಲೀ ಇಲ್ಲವೆ ಜನರ ದೈನಂದಿನ ಚಟುವಟಿಕೆ, ಆಹಾರ ಕ್ರಮಗಳನ್ನೇ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳೋಣ. ಬೇಡ—ಸಣ್ಣಪುಟ್ಟ ತಂತ್ರಗಳನ್ನೇ ನೋಡೋಣ. ಜೀವನದಲ್ಲಿ ತೃಪ್ತಿ ಮತ್ತು ಸಂತೋಷಗಳು ಮುಖ್ಯ ಎಂದಾದರೆ ಹಳ್ಳಿಗಳಿಗೆ ಕೊಡುವ ಮತ್ತು ಹಳ್ಳಿಗಳಿಂದ ಪಡೆದುಕೊಳ್ಳುವ ಅಂಶಗಳು ಧಾರಾಳ ಇವೆ.

ದೆಹಲಿಯ ಕೆಲವು ಶಾಲಾ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿನಿಯರಿಗೆ ಹಳ್ಳಿ ಜೀವನದ ಅನುಭವ ಸಿಗಬೇಕೆಂದು ಅವರು ಒಂದೆರಡು ದಿನ ಹಳ್ಳಿ ಮನೆಗಳಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುವ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಶಾಲಾ ವ್ಯವಸ್ಥಾಪಕರು ಮಾಡಿದರಂತೆ. ಅಲಾರಂ ಧ್ವನಿಯಿಂದಲೇ ದಿನ ಪ್ರಾರಂಭವಾಗುವುದರ ಸೂಚನೆಯನ್ನು ತಿಳಿಯುತ್ತಿದ್ದವರಿಗೆ ಆ ಸದ್ದೇ ಕೇಳಿಸಲಿಲ್ಲ. ಮುಂಜಾನೆ ಸೂರ್ಯನ ಕೆಂಪು ವರ್ಣದ ಹೊಸ ರೂಪ ಕಾಣಿಸಿತು. ರಾತ್ರಿ ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ಸಹಸ್ರಾರು ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ನಕ್ಷತ್ರಗಳು ಮಿನುಗುವುದು ತೋರಿತು. ರಾತ್ರಿ ಊಟ ಬೇಗನೆ ಮಾಡಿ ಗಾಢನಿದ್ರೆಯ ಅನುಭವವಾಯಿತು. ಅಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲ, ಕುಡಿಕೆ ಮೊಸರು ಬಹಳ ರುಚಿ ಎಂದು ತಿಳಿಯಿತು. ಒಟ್ಟಾರೆ ಕೆಲವೇ ಮೈಲುಗಳ ಅಂತರದಲ್ಲಿದ್ದರೂ ಅದೊಂದು ಹೊಸ ಪ್ರಪಂಚವಾಗಿತ್ತಂತೆ.

ಇದು ಹಳ್ಳಿಯ ಒಂದು ಮುಖ. ಬಡತನ, ನಿರಕ್ಷರತೆ, ಅಜ್ಞಾನ, ಕಚ್ಚಾಟಗಳ ಇನ್ನೊಂದು ಮುಖವಿದೆ. ಸ್ವಾರ್ಥದ ಚೌಕಟ್ಟಿರುವಾಗ ಪೇಟೆಯಲ್ಲೂ ಅಷ್ಟೇ. ಒಳಿತನ್ನು ತರುವ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಹೇಗೆ ಹೆಚ್ಚಿಸಬೇಕೆಂಬುದನ್ನು ಸದ್ಯ ಚಿಂತಿಸಬೇಕು. ಉಚ್ಚ ಜ್ಞಾನದ ದಾರಿಯನ್ನು ಹಿಡಿಯುವಾಗಲೂ ಹೊಟ್ಟೆ ಬಟ್ಟೆಯ ಚಿಂತೆಯನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಿ ಸಾಮೂಹಿಕ ಸುಖವನ್ನು ಸಾಧಿಸಬಹುದಾದ ದಾರಿಯನ್ನೂ ಅರಿಯಬೇಕು.

ಅ. ಕೃ. ಭ.

'ಕೃಷಿ ಮೊದಲು ಸರ್ವಕ್ಕೆ ಕೃಷಿಯಿಂ
ಪಸರಿಸುವುದಾ ಕೃಷಿಯನು ದ್ಯೋ
ಗಿಸುವ ಜನವನು ಪಾಲಿಸುವುದಾ ಜನಪದದ ಜನದಿ
ವಸು ತೆರಳುವುದು ವಸುವಿನಿಂ ಸಾ
ಧಿಸುವಡಾವುದ ಸಾಧ್ಯವದರಿಂ
ಕೃಷಿವಿಹೀನನ ದೇಶವದು ದುರ್ದೇಶ ಕೇಳೆಂದ'

— **ಕುಮಾರವ್ಯಾಸ**

ಹಸಿವಿನ ಆಹ್ವಾನಕ್ಕೆ ಸಿದ್ಧತೆಯೇನು?

ಆಹಾರ ಮತ್ತು ಕೃಷಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ದೂರ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯ ಯೋಜನೆ ಅಗತ್ಯ. ನಮಗೂ ನಮ್ಮ ಮುಂದಿನವರಿಗೂ ಸಲ್ಲಬೇಕಾದ ನಮ್ಮ ಪಾಲಿನ ಹೊಣೆ ಇದು.

ಈ ಶತಮಾನದ ತಿರುವಿನಲ್ಲಿ ಭಾರತದ ಪ್ರಕ್ಷೇಪಿತ ಜನಸಂಖ್ಯೆ ನೂರು ಕೋಟಿ. ಒಬ್ಬ ಭಾರತೀಯನಿಗೆ ದಿನಕ್ಕೆ ಸರಾಸರಿ 2000 – 2400 ಕ್ಯಾಲೊರಿ ಬೇಕೆಂದು ಲೆಕ್ಕ ಹಾಕಿದರೆ (ದಿನಕ್ಕೆ ಸುಮಾರು 450 ಗ್ರಾಮುಗಳ ಕೃಷಿ ಉತ್ಪತ್ತಿ) ವರ್ಷಾವಧಿ ಆಹಾರ ವಸ್ತು ಉತ್ಪಾದನೆ 167 ಮಿಲಿಯ ಟನ್ನುಗಳಷ್ಟು ಬೇಕು. ಸಮಾಜದ ಶ್ರೀಮಂತ ವರ್ಗದವರು ಬೇಕಾದ್ದಕ್ಕಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚಿಗೆ ಖರ್ಚು ಮಾಡುವುದರಿಂದ, ರೈತ–ಕಾರ್ಮಿಕ–ಸಮಾಜದ ಅಸಹಾಯಕ ವರ್ಗದ ಜನಕ್ಕೆ ಕಡಮೆ ಸಿಗದಿರಬೇಕಾದರೆ ವಾಸ್ತವವಾಗಿ ಇದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚೇ ಆಹಾರ ವಸ್ತು ಬೇಕು.

ಉಚ್ಚ ತಾಂತ್ರಿಕತೆಯೊಂದೇ ಕೃಷಿಸಮಸ್ಯೆಗಳಿಗೆ ಪರಿಹಾರವಲ್ಲ. ನಮ್ಮ ರೈತವರ್ಗದ ಸಾಮಾಜಿಕ–ಆರ್ಥಿಕ ಸಮಸ್ಯೆಗಳಿಗೆ ಪ್ರಸ್ತುತವಾದ ಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಕೈಗೊಳ್ಳಬೇಕು. ಜಲಮೂಲಗಳ ದಕ್ಷ ಉಪಯೋಗ ಬಹಳ ಮುಖ್ಯ. ಹಾಗೆಯೇ ನೀರಾವರಿಗೆ ಸಿಗುವ ಭೂಮಿಯೂ. ಹಸುರು ಕ್ರಾಂತಿಯನ್ನು ಸಾಧಿಸಿದ ಪಂಜಾಬಿನಲ್ಲಿ ನೀರಾವರಿ ಸೌಲಭ್ಯವಿರುವ ಶೇಕಡಾ ಭೂಮಿ ದೇಶದಲ್ಲೇ ಹೆಚ್ಚಿನದು—ಅದು 80 %. ಮಧ್ಯ ಪ್ರದೇಶ, ಮಹಾರಾಷ್ಟ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಅದು 10%ಕ್ಕಿಂತ ಕಡಮೆ.

ನೀರಿನ ಮೇಲೆ ನಮ್ಮ ಅವಲಂಬನೆಯನ್ನು ಕಡಮೆಗೊಳಿಸಬೇಕು. ಇದಕ್ಕೆ ತಕ್ಕ ತಳಿಗಳನ್ನು ಪರಿವರ್ಧಿಸಬೇಕು.

ನಮ್ಮ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಹಸಿದ ಜನರಿಗೆ ಪ್ರೋಟೀನ್ ಪೂರಣ ಮಾಡುವುದು ವ್ಯರ್ಥ ಕೆಲಸ. ಹೆಚ್ಚು ಆಹಾರ ಕೊಡುವುದೇ ಮೊದಲ ಕ್ರಮವಾಗಬೇಕು. ಆದ್ದರಿಂದ ಕೃಷಿ ಉತ್ಪತ್ತಿಯ ಗುಣಮಟ್ಟವನ್ನು ವರ್ಧಿಸುವುದಕ್ಕಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಆಹಾರ ಪರಿಮಾಣವನ್ನು ವೃದ್ಧಿಸುವ ತಂತ್ರ. ತಾಂತ್ರಿಕತೆಗಳು ಹರಡುವಂತೆ ಮೊದಲು ನೋಡಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು.

— ಎಚ್. ಎನ್. ಸೇಠ್ನ

ಸ್ಪಂಜಿಗೆ ಮುಳುಗು – ಅಂದು, ಇಂದು

ಮೆಡಿಟರೇನಿಯನ್ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿರುವ ಕ್ಯಾಲಿಮ್ನೋಸ್ ದ್ವೀಪ ಸ್ಪಂಜಿಗೆ ಹೆಸರಾದ ಕೇಂದ್ರ. ಇಲ್ಲಿಯ ಜನ ಆದಾಯದ ಶೇಕಡಾ 75ರಷ್ಟನ್ನು ಸ್ಪಂಜಿನಿಂದ ಸಂಪಾದಿಸಿದ ದಿನಗಳಿದ್ದುವು.

ಕೈಯಲ್ಲಿ ಒಂದು ಶಿಲಾಫಲಕವನ್ನು ಹಿಡಿದುಕೊಂಡು ಮುಳುಗುಗಾರ ಸಮುದ್ರಕ್ಕೆ ಹಾರುತ್ತಾನೆ; ಬೇಗನೆ ತಳಕ್ಕಿಳಿಯುತ್ತಾನೆ, ಸಾಧ್ಯವಿರುವಷ್ಟು ಸ್ಪಂಜುಗಳನ್ನು ಕತ್ತರಿಸುತ್ತಾನೆ, ಉಸಿರು ಕಟ್ಟುವುದು ಅಸಾಧ್ಯವೆನ್ನಿಸಿದಾಗ ಶಿಲಾಫಲಕವನ್ನು ತೋಳಿನಿಂದ ಬಿಟ್ಟು ಮೇಲಕ್ಕೆ ಚಿಮ್ಮುತ್ತಾನೆ. ಇದು ಹಿಂದಿನ ಕ್ರಮ. ಇಂದು ಸ್ಕ್ಯೂಬಗಿಯರ್ ಎಂಬ ಆಧುನಿಕ ಸಾಧನವನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಾರೆ. ಆದರೆ ಸ್ಪಂಜಿನಿಂದ ಬರುವ ಆದಾಯ ಶೇಕಡಾ ಇಪ್ಪತ್ತಕ್ಕೆ ಇಳಿದಿದೆ. !

ಕೃಷಿಕ ಇರುವೆ; ಪರಂಪರೆ

ಜೀವ ಜಗತ್ತಿನ ಸೋಜಿಗ

ಎ. ಶ್ರೀಪತಿ ಆಚಾರ್ಯ

ಇರುವೆಗಳು ವ್ಯವಸಾಯ ನಡೆಸುವವೆ? ಹೌದು. ಇವು ಶಿಲೀಂಧ್ರ ಇರುವೆಗಳು. ಸುಮಾರು 100 ಪ್ರಭೇದಗಳಿವೆ. ಶಿಲೀಂಧ್ರಗಳೇ ಇವುಗಳ ಮೂಲಾಹಾರ. ಇವು ಶಿಲೀಂಧ್ರಗಳ ವ್ಯವಸಾಯ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಮಾತ್ರವಲ್ಲ, ಉದ್ಯಾವನಗಳನ್ನು ರಚಿಸುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳಿಗೆ ತಮ್ಮನನ್ನು ಮಾತ್ರವಲ್ಲ ಶಿಲೀಂಧ್ರಗಳನ್ನೂ ಪೋಷಿಸುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಇವುಗಳ ನಾಗರಿಕ ಪಟ್ಟಣದಲ್ಲಿ ಜೀವಸಂಖ್ಯೆಯೇ ಸುಮಾರು 5,00,000. ಇವುಗಳ ಕೃಷಿ ಪದ್ಧತಿ ಪ್ರಾರಂಭವಾಗಿ ಮಿಲಿಯ ಗಟ್ಟಲೆ ವರುಷಗಳು ಸಂದುವು.

ಭೂಗತ ಪಟ್ಟಣ

ಅಟ್ಟಾ ಜಾತಿಯ ಇರುವೆ ಈ ಗುಂಪಿಗೆ ಸೇರಿದ್ದು. ಇವು ಉಷ್ಣವಲಯ ವಾಸಿಗಳು. ಇವಕ್ಕೆ ಎಲೆ ಕಡಿಯುವ ಹವ್ಯಾಸ. ದೇಹದ ಬಣ್ಣ ಬೂದು ಅಥವಾ ಕೆಂಪು. ಉದ್ದ ಒಂದು ಸೆಂಟಿ ಮೀಟರ್. ಸಲಾಕೆಯಂತಹ ಅಸ್ಥಿಪಂಜರ. ನರ್ಸರಿ ಮಕ್ಕಳಂತೆ ಎಲೆ ಪತಾಕೆಗಳನ್ನು ಹೊತ್ತು ಚಲಿಸುತ್ತಿರುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳ ಪಟ್ಟಣದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ ನೂರಾರು ಚದರ ಅಡಿಗಳು. ಒಮ್ಮೆ ಇವುಗಳ ಗೂಡಿನ ಒಂದು ದ್ವಾರದ ಮೂಲಕ ಗಂಧಕದ ಧೂಮವನ್ನು ತುಂಬಿದಾಗ ಧೂಮವು 200 ಅಡಿ ದೂರದ ಇನ್ನೊಂದು ದ್ವಾರದಲ್ಲಿ ಹೊರ ಬಿದ್ದಿರುವುದೆಂದು ದಾಖಲೆಯಾಗಿದೆ. ಅಂದರೆ, ನಾವು ನಿಂತ ನೆಲದ ಅಡಿಯಲ್ಲಿದೆ ವಿಸ್ತೃತ ಭೂಗತ ಪಟ್ಟಣ !

ಇವುಗಳ ಪಟ್ಟಣದಲ್ಲಿ ಹಸಿರು ಮನೆಗಳಿವೆ. ಶಿಲೀಂಧ್ರ ಹಾಸಿಗೆಗಳಿವೆ. ಈ ಶಿಲೀಂಧ್ರಗಳು ಇವುಗಳದ್ದೇ ವ್ಯವಸಾಯ. ನಿರಂತರವಾದ ಮೇವಿನ ಬೇಟೆ. ಬೇಟೆಯ ಪ್ರದೇಶಗಳನ್ನೆಲ್ಲಾ ಬೋಳಾಗಿಸುತ್ತವೆ. ಒಂದು ಗುಂಪಿನ ಇರುವೆಯಂತೂ ಇಡೀ ಎಲೆಗಳನ್ನೇ ಭೂಮಿಗೆ ಉದುರಿಸುವುದರಲ್ಲಿ ನಿರತ. ಆ ವೇಳೆಗೆ ಮರದ ಕೆಳಗೆ ಕಾಯುವ ಕೆಲಸಗಾರ ಇರುವೆಗಳು. ಇವು ಎಲೆಗಳನ್ನು ತುಂಡರಿಸಿ ಗೂಡಿಗೆ ಹೊರುತ್ತವೆ. ಇವು ಹೊರುವ ಎಲೆಯ ತುಣುಕಿನ ತೂಕ ದೇಹ ತೂಕದ 8 ಪಾಲು.

ಇವು ಎಲೆಯ ತುಂಡುಗಳನ್ನು ಗೂಡಿಗೆ ಹೊರುತ್ತವೆ. ಸಾವಯವ ವಸ್ತುವನ್ನೊದಗಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ಇರುವೆಗಳು ಬೀಜಗಳ ಹಾಸಿಗೆಯನ್ನು ಸಜ್ಜುಗೊಳಿಸಿ ಬಿತ್ತುತ್ತವೆ. ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ. ಗರ್ಭ ಧರಿಸುತ್ತವೆ. ಬೆಳೆ ತುಂಬಾ ಚೆನ್ನಾಗಿದ್ದರೆ ತಮ್ಮ ಸಮೃದ್ಧ ಕೃಷಿಯನ್ನೂ, ಉದ್ಯಾವನವನ್ನೂ ಬೇರೆಡೆಗೆ ಹಬ್ಬುತ್ತವೆ. ಮರದ ಎಲೆಗಳು ಅಧಿಕವಾಗಿದ್ದರೆ ಈ ಗೂಡುಗಳಲ್ಲಿ ಹಾಸಿಕೊಂಡಾಗ ಹಾಸಿಗೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಇದು ಇರುವೆಗಳ ಪತ್ರಪಲ್ಲಂಗ. ಈ ಪತ್ರಪಲ್ಲಂಗದಲ್ಲಿ ಓಡಾಡುತ್ತಾ ಕೃಷಿಯ ಉಸ್ತುವಾರಿ.

ತವರುಮನೆಯ ಬಳುವಳಿ

ತವರು ಮನೆಯನ್ನು ಬಿಡುವ ರಾಣಿ ಇರುವೆ ಹೊಸ ಸಮಾಜ ಕಟ್ಟಬೇಕು. ತನ್ನ ಬೀಳ್ಕೊಡುಗೆಯ ವೇಳೆ ರಾಣಿ ಇರುವೆ ತನ್ನ

ಜಾಯಿಯ ವಿಶಿಷ್ಟವಾದ ಚೀಲವೊಂದರಲ್ಲಿ ತವರುಮನೆಯ ಬಳುವಳಿಯನ್ನು ಒಯ್ಯುತ್ತದೆ. ತವರುಮನೆಯಲ್ಲೇ ಬಿತ್ತಿ ಬೆಳೆದ ಶಿಲೀಂಧ್ರ ತುಣುಕುಗಳೇ ಈ ಬಳುವಳಿ. ಮುಂದಿನ ಮರಿ ಸಮಾಜದ ಕೃಷಿ ಮೂಲ. ಈ ಬಳುವಳಿಯಲ್ಲೇ ಈ ರಾಣಿ ಇರುವೆ ಹೊಸ ಕೂಟದ ಸಂಸ್ಥಾಪನಾ ತಾಯಿಯಾಗುವ ಭರವಸೆ; ಯಶಸ್ಸಿನ ಗೂಢ. ಸಂಭೋಗವಾಗುತ್ತಲೇ ರಾಣಿ ಇರುವೆ ಹಾರಾಟ ನಿಲ್ಲಿಸಿ ಭೂಮಿಗೆ ಬಿದ್ದು ಮಣ್ಣಿನ ಕೊಠಡಿಯನ್ನು ರಚಿಸುತ್ತದೆ. ಇನ್ನು ಈ ಇರುವೆ ಕತ್ತಲಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಬಂದಿ. ಇದ್ದಕ್ಕಿದ್ದಂತೆ ಈ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಜೀವ ಮಿಡಿಯುವ ಇರುವೆಗಳ ಮುಂಬಯಿ ಶಹರ. ಹೊಸ ಉದ್ಯಾವನ. ಶಿಲೀಂಧ್ರಗಳ ಸಕತ್ತು ವ್ಯವಸಾಯ. ಜತೆಗೆ ಅನಿಯಂತ್ರಿತ ಸಂತಾನಾಭಿವೃದ್ಧಿ. ಆದರೆ ಮೊದಲ ಸಂತತಿಯ ಮರಿ ಇರುವೆಗಳು ಆಹಾರ ಸಾಲದೆ ನಶಿಸುತ್ತವೆ. ಇವು ಮತ್ತೆ ಗೊಬ್ಬರವಾಗಿ, ಈ ಗೊಬ್ಬರದಿಂದ ಎದ್ದು ಬರುವುದೇ ಈ ಸಮಾಜದ ಶಾಶ್ವತ ಉದ್ಯಾವನ. ಅಂದರೆ ಅಟ್ಟಾ ಇರುವೆಗಳ ಸಮಾಜದಲ್ಲಿ ಮೊದಲು ಜನ್ಮ ಪಡೆದ ಮರಿ ಇರುವೆಗಳ ತ್ಯಾಗ ಒಂದು ಮಹತ್ವಪೂರ್ಣ ಅಂಶ. ಸಮಾಜದ ಬೆಳವಣಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಇದೊಂದು ಪರಿಣಾಮಕಾರಿ ದೃಶ್ಯ.

ಪರಿಸ್ಥಿತಿ ಎಷ್ಟೇ ವಿರುದ್ಧವಾಗಿರಲಿ. ಉದ್ಯಾವನ ಬೆಳೆಯುತ್ತದೆ. ಒಂದೇ ಒಂದು ಕಳೆಗಿಡ ಈ ಉದ್ಯಾವನದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುವುದಿಲ್ಲ. ಶಿಲೀಂಧ್ರ ಇರುವೆಗಳ ತಜ್ಞ ಡಾ|| ನೀಲ್ ವೆಬೆರ್ ಪ್ರಯೋಗಗಳ ಸರಣಿಯನ್ನೇ ನಡೆಸಿದ್ದ. ಪ್ರೌಢ ಇರುವೆಗಳಿಂದ ನೆಕ್ಕಲ್ಪಡುವ ಲಾರ್ವಾದೇಹಗಳು ಸಮೃದ್ಧ ಉದ್ಯಾವನವನ್ನು ಬೆಳೆಸುವ ಪುರಾವೆಗಳನ್ನೊದಗಿಸಿವೆ. ಈ ಇರುವೆಗಳು ಶಿಲೀಂಧ್ರಗಳ ಮೈಸೀಲಿಯಂ (ಶಿಲೀಂಧ್ರ ಬೇರು)ಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸದೆ, ಕಾಲಿಫ್ಲವರ್‌ನಂತಿರುವ ಬ್ರೊಮೇಶಿಯಾವನ್ನೇ ಆಹಾರವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳ ಕೃಷಿ ಭೂಮಿಯನ್ನಲಂಕರಿಸುವ ಶಿಲೀಂಧ್ರಗಳೂ ನಿಶ್ಚಿತವಾಗಿ ಆಯ್ಕೆಯಾದವುಗಳು.

ಈ ಇರುವೆಗಳ ಮಡಿವಂತಿಕೆಯೂ ಗಮನಾರ್ಹ. ಸ್ವಚ್ಛತೆಯ ಕಡೆಗೆ ಬಹಳ ಜಾಗರೂಕ. ಅನುಪಯುಕ್ತ ವಸ್ತುಗಳನ್ನೆಲ್ಲಾ ಎಸೆಯಲೆಂದು ಇವುಗಳ ಗೂಡಿನಲ್ಲಿ ಒಂದು ಕೊಳಕು ಕುಪ್ಪೆ ಇದೆ. ಈ ಇರುವೆಗಳು ಪರಿಸರ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಿರಬೇಕು! ಯಾಕೆಂದರೆ ಈ ಕೊಳಕು ಕುಪ್ಪೆಯಲ್ಲಿರುವ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳು ಶಿಲೀಂಧ್ರಗಳ ಬೆಳೆಗೆ ಆದರ್ಶಪ್ರಾಯವಾದ ಪರಿಸರ. ಆದರೆ, ಇವುಗಳದ್ದು ಉಲ್ಲಾಸ ರಹಿತವಾದ ಅವಿಶ್ರಾಂತಜೀವನ. ಮಾತೃ ಪ್ರಧಾನವಾದ ಈ ಸಮಾಜದಲ್ಲಿ ರಾಣಿ ಇರುವೆಗೆ ಮೊಟ್ಟೆ ಇಡುವುದೊಂದೇ ಕಾರ್ಯ. ಇರುವೆಗಳಲ್ಲಿ ಭೀಕರ ದಾಯಾದಿ ಕದನ ಸರ್ವ ಸಾಧಾರಣ. ಶಿಲೀಂಧ್ರ ಇರುವೆಗಳು ಮಾತ್ರ ಇಂತಹ ತುಮುಲಗಳಿಂದ ಜಾರಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಸ್ಪರ್ಧೆಗೆ ಎಡೆ ಕೊಡದೆ ಹೊಸ ಸಮಾಜ ಸ್ಥಾಪನೆಗೆ ತೊಡಗುತ್ತವೆ.

ಏನೇ ಇರಲಿ, ಇರುವೆಗಳದ್ದು ಕೀಟಜೀವನದಲ್ಲಿ ಬಹಳ ಯಶಸ್ವಿಯಾದ ಜೀವನರೂಪ.

ಬಳುವಳಿ ಹೊತ್ತು ಚಲಿಸುವ ಜೋಡಿಯಾಗುವ ರಾಣಿ ಇರುವೆಗಳು ಎರಡು ಜೀವ ಪರಂಪರೆಗಳನ್ನು (ಮರಿ ಇರುವೆ, ಶಿಲೀಂಧ್ರ ಇರುವೆ) ಮಿಲಿಯಗಟ್ಟಲೆ ವರುಷಗಳಿಂದಲೂ ನಿರಾತಂಕವಾಗಿ ಹರಿಸಿಕೊಂಡು ತಂದಿರುವುದು ಜೀವಜಾಲದ ಸೋಜಿಗಗಳಲ್ಲೊಂದು ಎಂಬುದು ನಿಸ್ಸಂಶಯ.

ಅಯ್ಯೋ! 'ನೋವು!'

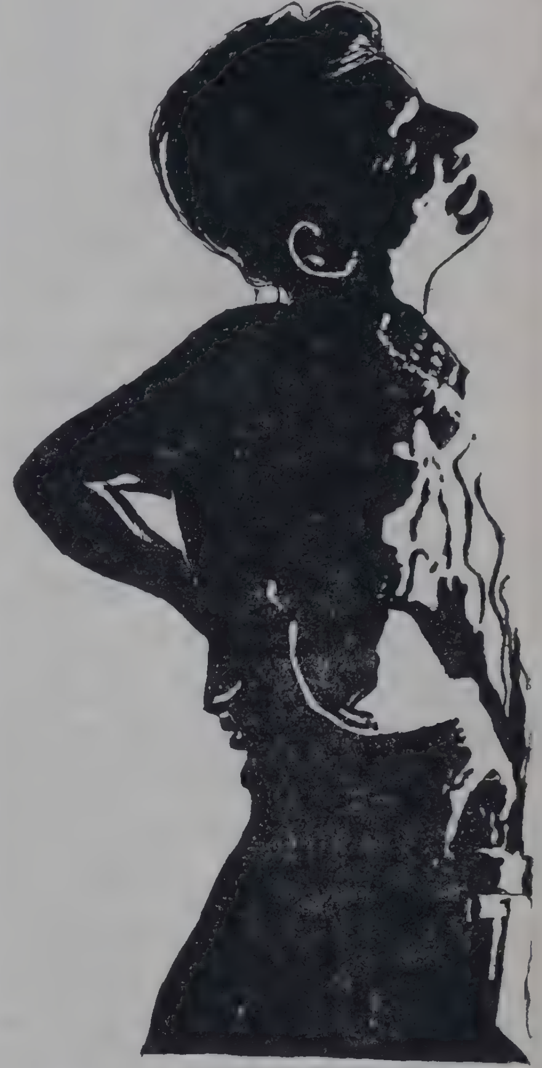
"ನೋವು"–ಅಪರಿಚಿತವೇನಲ್ಲ. ಆದರೆ ಇದಕ್ಕೆ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಪರಿಹಾರವೇನಾದರೂ ಇದೆಯೇ?

"ಅಯ್ಯೋ, ಅಮ್ಮಾ, ನೋವಾಗುತ್ತದೆ; ಸಹಿಸಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ"–ಹೀಗೆ ನೀವೂ ನಾವೂ ಕೇಳಿರಬಹುದು. ಮಾತ್ರವಲ್ಲ ಹೇಳಿರಲೂ ಬಹುದು. ಹೊಟ್ಟೆನೋವು. ತಲೆ ನೋವು, ಕೈಕಾಲು ನೋವು ಹೀಗೆ ಅನೇಕ. ಕೆಳಗೆ ಬಿದ್ದು ಗಾಯವಾದಾಗ ನಮಗೆ ನೋವಾಗುತ್ತದೆ. ಪೆಟ್ಟು ತಿಂದಾಗಲೂ ನೋವು ಆಗುತ್ತದೆ. ಯಾರಾದರೂ ಅಗೌರವ ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಿದರೆ, ಬೈಯ್ದರೆ ಮನಸ್ಸಿಗೆ ನೋವಾಗುತ್ತದೆ. ನೋವುಗಳಲ್ಲಿ ಹಲವು ಪ್ರಕಾರಗಳಿವೆಯೋ?—ಏನೀ ನೋವೆಂದರೆ?

ಇದೆ ಎಂದರೆ ಇದೆ.

ಇಲ್ಲ ಎಂದರೆ ಏನಿಲ್ಲ.

ಓರ್ವ ಫುಟ್‌ಬಾಲ್ ಆಟಗಾರನು ಕಾಲು ಜಾರಿ ಬಿದ್ದು ಜಖಂಗೊಂಡಾಗ ಅವನಿಗೆ ನೋವಿನ ಅನುಭವವಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಆತನ ಗಮನವಿಡೀ ಆಟದಲ್ಲೇ ಲೀನವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಒಂದೆಡೆ ಆಟದಲ್ಲಿ ಜಯಿಸಬೇಕೆಂಬ ಉತ್ಕಟಾಕಾಂಕ್ಷೆ, ಇನ್ನೊಂದೆಡೆ ನೆರೆದ ಪ್ರೇಕ್ಷಕರಿಂದ ಹೆಗ್ಗಳಿಕೆಯ ಶಹಬಾಸ್‌ಗಿರಿ—ಹೀಗೆ ನೋವಿನ ಅನುಭವಕ್ಕೆ ಆತನಲ್ಲಿ ಸ್ಥಾನವಿಲ್ಲ.



"ನಾನು ಇಂಜೆಕ್ಷನ್ ಕೊಡುತ್ತಿದ್ದೇನೆ. ಏನೂ ನೋವಾಗುವುದಿಲ್ಲ" ಎಂದು ಹೇಳಿ ಮಕ್ಕಳೊಡನೆ ಸಂಭಾಷಿಸುತ್ತಾ ಸೂಜಿ ಚುಚ್ಚಿದರೆ ಅವರು ಅಷ್ಟು ನೋವಾದಂತೆ ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸುವುದಿಲ್ಲ—ಅಳುವುದಿಲ್ಲ. ಅದಕ್ಕೆ ಬದಲಾಗಿ ಏಕಾ ಏಕೀ ಚುಚ್ಚಿದರೆ ಅವರು ಏರಿದ ಧ್ವನಿಯಲ್ಲಿ ಅಳಲು ತೊಡಗುತ್ತಾರೆ. ಸ್ಮೃತಿ ತಪ್ಪಿಸುವ ಔಷಧಿಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಅಥವಾ ಸಮ್ಮೋಹಿನಿ ವಿದ್ಯೆಗೊಳಪಡಿಸಿ ಶಸ್ತ್ರ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ನಡೆಸಿದರೂ

ನೋವಿನ ಅನುಭವವಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಹಾಗಾದರೆ ತನುವನ್ನು ಮರೆತರೆ ಮರೆಯಾಗುವುದೇ ಈ ನೋವು?

ಒಂದು ಮಗು ನೋವಿನಿಂದ ಅಳುತ್ತಿರುವಾಗ ತಾಯಿಯು ಸಮೀಪಕ್ಕೆ ಹೋಗಿ ಅದನ್ನು ಮುದ್ದಾಡಿಸುತ್ತಾಳಷ್ಟೇ? ಈ ರೀತಿ ಸ್ವಲ್ಪ ಕಾಲ ಮುಂದುವರಿಯುತ್ತಾ ಹೋದರೆ ತಾಯಿಯಿಂದ ಮುದ್ದಾಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಬಯಸುವ ಮಗು ಹೆಚ್ಚು ನೋವಾಗದಿದ್ದರೂ ಅತಿಯಾಗಿ ರೋದಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಬೆಳೆದ ಮಗು ಪ್ರಾಯಭರಿತವಾದಾಗ ಇರುವೆ ಕಚ್ಚಿದರೂ "ಅಯ್ಯೋ" ಎನ್ನುವಷ್ಟು ಮಾನಸಿಕವಾಗಿ ದುರ್ಬಲನಾಗಿರುತ್ತಾನೆ. ತದ್ವಿರುದ್ಧವಾಗಿ ಮಗು ನೋವಿನಿಂದ ಅಳುತ್ತಿರುವಾಗ ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಗಮನಿಸದೇ ತಿರಸ್ಕಾರ ಭಾವ ತೋರಿಸಿ ಅದು ಚಟುವಟಿಕೆಯಿಂದೊಡಗೂಡಿದಾಗ ಅದರ ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ಉತ್ತೇಜಿಸಿದರೆ ಮುಂದಕ್ಕೆ ನೋವಾದರೂ ಬಹಿರಂಗವಾಗಿ ಪ್ರಕಟಿಸದೇ ಹಿಡಿತದಲ್ಲಿಡುತ್ತದೆ.

ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯ ಪರಿಣಾಮ

ಪತಿಯ ಸ್ನೇಹಾದರಗಳಿಂದ ವಂಚಿತಳಾದ ಪತ್ನಿ ಆಕಸ್ಮಾತ್ ಯಾವುದಾದರೂ (ಉದಾ: ಬೆನ್ನು ನೋವು) ನೋವಿನಿಂದ ಬಾಧಿಸಲ್ಪಟ್ಟಾಗ ಅವಳು ವಿಶ್ರಾಂತಿ ಪಡೆಯುತ್ತಾಳೆ. ಆಗ ಪತಿ ರಾಯನು ದಿನಂಪ್ರತಿ ಅವಳ ಆರೋಗ್ಯದ ಬಗ್ಗೆ ಹಾಗೂ ಇನ್ನಿತರ ಆವಶ್ಯಕತೆಗಳ ಕುರಿತು ವಿಚಾರಿಸುತ್ತಾನೆ. ಕಾಯಿಲೆ ಬಿದ್ದಾಗ ಪತಿಯ ಆದರ ಲಭಿಸುತ್ತದೆ ಎಂದರಿತ ಆಕೆಯು ನೋವು ಮಾಸಿ ಹೋದರೂ ಹಾಸಿಗೆ ಬಿಟ್ಟು ಏಳಲಾರಳು ಅಥವಾ ಏನೂ ನೋವಿಲ್ಲದಿದ್ದರೂ ನೋವಾದಂತೆ ನಟಿಸಿದರೆ ಆಶ್ಚರ್ಯಪಡಬೇಕಾಗಿಲ್ಲ.

ನೋವೆಂದರೇನು?

"ನೋವು" ಎಂಬುದು ಶಬ್ದಗಳ ಪ್ರಯೋಗದಿಂದ ಮನದಟ್ಟು ಮಾಡಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವಂಥದಲ್ಲ. ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬರೂ ನೋವನ್ನು ಅನುಭವಿಸಿ ತಿಳಿದಿರುವುದರಿಂದ ಅದು ಹೇಗಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ವಿವರಿಸಬೇಕಾದ ಅಗತ್ಯವಿಲ್ಲ. ಡಾ॥ ಜಾನ್ ಜೆ. ಬೊನಿತಾ ಅವರು ನೋವನ್ನು "ಶರೀರದ ಅಂಗಾಂಶ (ಟಿಶ್ಯು) ಗಾಯಗೊಂಡಾಗ ಅಥವಾ ಅಂಗಾಂಶ ಜಖಂ ಆದಾಗ ಅದು ಉದ್ರೇಕಗೊಂಡು ಉಂಟಾಗುವ ಅನುಭವ" ಎಂದು ಸರಳವಾಗಿ ವರ್ಣಿಸಿದ್ದಾರೆ.

ನೋವು ಹೃದಯದೊಳಗೆ ಅನುಭವವಾಗುವುದಿದ್ದು ಆನಂದಕ್ಕೆ ತದ್ವಿರುದ್ಧವಾದ ಕೇವಲ ಉದ್ರೇಕಿತ ಅನುಭವವಾಗಿದೆ ಎಂದು 2000 ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ಅರಿಸ್ಟಾಟಲ್ ಹೇಳಿದ ವಾದವನ್ನು ಪೂರ್ವಜರು ನಂಬುತ್ತಾ ಬಂದಿದ್ದರು. ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ಸುಮಾರು 150 ವರ್ಷಗಳಿಂದ ನೋವನ್ನು ವೈಜ್ಞಾನಿಕವಾಗಿ ಅಧ್ಯಯನ ನಡೆಸಲು ತೊಡಗಿದ ಮೇಲೆ ನೋವೆಂಬುದು ಒಂದು ವಿಶೇಷ ಸಂವೇದನೆ (ಸೆನ್ಸೇಶನ್) ಎಂದು ತಿಳಿಯಿತು; ನೋವಿನ ಅನುಭವವು ನರಮಂಡಲದ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಭಾಗದಲ್ಲಿನ ಚಟುವಟಿಕೆ, ಮಾನಸಿಕ ಮತ್ತು ಪರಿಸರದ ಆಗು ಹೋಗುಗಳನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿ ಜಟಿಲವಾಗಿದೆ ಎಂದು ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ತಿಳಿದುಬಂದಿದೆ.

ಹೊಸ ಸಿದ್ಧಾಂತ

ಹೊಸ ಸಿದ್ಧಾಂತದ ಪ್ರಕಾರ ಶರೀರದ ಎಲ್ಲಾ ಭಾಗಗಳಲ್ಲೂ ಪಸರಿಸಿರುವ ಗ್ರಾಹಕ (ರಿಸೆಪ್ಟರ್ಸ್) ಗಳೆಂಬ ಸಂವೇದನಾ ವಾಹಕ (ಸೆನ್ಸರಿ) ನರಗಳು ನೋವಿನ ಸಂದೇಶವನ್ನು ಮೆದುಳಿಗೆ ರವಾನಿಸುತ್ತವೆ. ಇಂತಹ ಪ್ರತಿ

ಯೊಂದು ನರಗಳಲ್ಲೂ ಸಹಸ್ರಾರು ವಿವಿಧ ಗಾತ್ರದ ತಂತುಗಳಿದ್ದು (ಫೈಬರ್) ಉಷ್ಣ, ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿ, ಸ್ಪರ್ಶ ಮೊದಲಾದ ಉತ್ತೇಜನ ಗಳಿಗೆ (ಸ್ಟಿಮುಲೇಶನ್)ಗಳಿಗೆ ಸ್ಪಂದಿಸುವ ವು. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಜಖಂಗೊಂಡ ಭಾಗ ದಿಂದ ಪ್ರಚೋದನೆ (ಇಂಪಲ್ಸ್)ಗಳನ್ನು ಮೆದುಳು ಬಳ್ಳಿ (ಸ್ಪೈನಲ್ ಕೋರ್ಡ್)ಗೆ ರವಾನಿಸುವುವು. ಸಂದೇಶ ವಾಹಕಗಳು ಮೆದುಳು ಬಳ್ಳಿಯೊಂದಿಗೆ ನರಕೋಶಗಳ (ನರ್ವ್‌ಸೆಲ್ಸ್) ಮೂಲಕ ಸಂಪರ್ಕವಿಟ್ಟು ಕೊಂಡಿರುತ್ತದೆ. ಒಂದು ಜಟಿಲ ವಿದ್ಯುತ್ ರಾಸಾಯನಿಕ (ಇಲೆಕ್ಟ್ರೋ ಕೆಮಿಕಲ್) ಕ್ರಿಯೆ ಯಿಂದ ಸಿನಾಪ್ಸೆ ಎಂಬ ದ್ವಾರಗಳ ಮೂಲಕ ಸಂದೇಶಗಳು ಒಂದು ನರದಿಂದ ಇನ್ನೊಂದ ಕ್ಕೆ ಸಾಗಿಸಲ್ಪಡುವುವು.

ಡೋಲ್

ಡೋಲ್–ನೋವನ್ನು ಅಳೆಯುವ ಮಾನ

ಡೊಲೋರಿ ಮೀಟರ್—ನೋವ ನ್ನು ಅಳೆಯುವ ಉಪಕರಣ. ಹಲ್ಲು ನೋವು, ಬೆನ್ನುನೋವು, ಹೊಟ್ಟೆನೋ ವು ಐದೂವರೆ 'ಡೋಲ್'ಗಳಿಗಿಂತ ಕಡಿಮೆ. ಹೆರಿಗೆ ನೋವು, ಬೆಂಕಿ ತಾಗಿದ ನೋವು 10–10.5 'ಡೋಲ್'ಗಳ ತನಕ ಹೋಗಬಹುದು.

ಕ್ಲಿಷ್ಟತರವಾದ ಕಂಪ್ಯೂಟರ್‌ನಂತಿರುವ ಮೆದುಳಿನ ಮೇಲ್ಭಾಗವು ಸಂದೇಶಗಳನ್ನು ಸ್ವೀಕರಿಸಿ, ಪೂರ್ವ ಅನುಭವ ಮತ್ತು ಪ್ರಸಕ್ತ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳನ್ನು ಪರಾಮರ್ಶಿಸಿ ಸೂಕ್ತ ನಿರ್ದೇ ಶಗಳನ್ನು ನೀಡುವುದು. ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಜಖಂ ಗೊಂಡ ಭಾಗವನ್ನು ಹಿಂದಕ್ಕೆಳೆಯಲು ನಿರ್ದೇ ಶಿಸುವುದು. ಮಾತ್ರವಲ್ಲ ಹೃದಯ ಬಡಿತ ರಕ್ತ ಒತ್ತಡ ಮೊದಲಾದುವುಗಳಲ್ಲಿ ಏರು ಪೇರುಂಟಾಗಲು ಸೂಚಿಸುವುದು. ಕಾರ್ಬ್ಯೋ ನ್ಮಗ್ನರಾದವರಲ್ಲಿ ನೋವಿನ ಅನುಭವವು ಕಡಿಮೆಯಾಗಬಹುದು ಅಥವಾ ಸಂಪೂರ್ಣ ಇಲ್ಲವಾಗಿ ನೋವಿನ ಸಂದೇಶಗಳು ಸಂಪೂರ್ಣ ವಾಗಿ ಮರೆತುಹೋಗಬಹುದು.

ಮದ್ದು

ನೋವು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡುವ ಔಷಧ ಗಳು ಆಸ್ಪಿರಿನ್, ಕೋಡಿನ್ ಮುಂತಾ ದುವು—ಚಟ ಬೆಳೆಸದಂಥವು. ಮೊರ್ ಫೀನ್‌ನಂಥವು ಚಟ ಹುಟ್ಟಿಸುವಂಥವು. ಅಕ್ಯುಪಂಕ್ಚರ್ ಕೆಲವರಿಗೆ ಒಗ್ಗುತ್ತದೆ. ಸಂ ಮೋ ಹಿ ನಿ ಯಿಂದಲೂ ನೋವು ನಿವಾರಣೆ ಸಾಧ್ಯ.

ಸುಮಾರು 300 ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ವಿವರಿಸಲಾದ ಟ್ರೈಗೆಮಿನಲ್ ನ್ಯೂರೇಲ್ಜಿಯ ಎಂಬ ಬೇನೆ ಅತ್ಯಂತ ಕಠಿಣ ನೋವೆಂದು ಪರಿಗಣಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ. (ವರ್ಷಕ್ಕೆ ಸುಮಾರು 60 ಸಾವಿರದಿಂದ 70 ಸಾವಿರ ಅಮೇರಿಕ ನರು ಈ ನೋವಿಗೆ ತುತ್ತಾಗುತ್ತಾರೆ.)

ಪರಿಹಾರ

ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ಶಸ್ತ್ರ ಚಿಕಿತ್ಸೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಅವಲಂಬಿಸದೇ ನೋವನ್ನು ನಿವಾರಿಸುವುದು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿದೆ. ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿಯನ್ನುಪಯೋ ಗಿಸಿ ನೋವಿನ ಮೂಲವನ್ನೇ ಸುಟ್ಟುಹಾಕು ವುದು ಒಂದು ವಿಧಾನವಾದರೆ ಮೆದುಳಿನಲ್ಲಿ ನೋವಿನ ಸಂದೇಶ ರವಾನಿಸುವ ದಾರಿ ಯನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿದು ಅದನ್ನು ನಾಶಪಡಿ ಸುವ ವಿಧಾನ ಇನ್ನೊಂದು. ಔಷಧಗಳು ಸ್ವಲ್ಪ ಮಟ್ಟಿಗೆ ನೋವು ನಿವಾರಣೆಯಲ್ಲಿ ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾದರೂ ಅವುಗಳಿಂದ ಇತರ ದುಷ್ಪರಿಣಾಮಗಳಿವೆ. ಈಗೀಗ ಶರೀ

ರದಲ್ಲಿನ ನರವ್ಯೂಹದಲ್ಲಿ ನೋವಿನ ಅನುಭವವನ್ನು ಪ್ರೇರಿಸುವ ರಾಸಾಯನಿಕ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಪತ್ತೆ ಹಚ್ಚುವ ಕಾರ್ಯ ಮುನ್ನಡೆಯುತ್ತಿದೆ. ಇದು ಸಫಲವಾದರೆ ನೋವನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟುವ ಔಷಧಿ ಅಥವಾ ಆ ರಾಸಾಯನಿಕಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮೂಲನಗೊಳಿಸುವ ಕಾರ್ಯ ಯಶಸ್ಸು ಕಂಡೀತು.

ಇನ್ನು, ಲಘು ವಿದ್ಯುತ್ ಆಘಾತಗಳ ಮೂಲಕ ಅಥವಾ ವ್ಯಕ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಸಂಭವಿಸುವ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಜಟಿಲ ಯಂತ್ರಗಳ ನೆರವಿನಿಂದ ಆತನಿಗೆ ತೋರಿಸುವ ವಿಧಾನ (Biofeed back) ದಿಂದಲೂ ನೋವನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಣದಲ್ಲಿಡಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತಿದೆ. ಆದರೆ ಈ ವಿಧಾನಗಳು ಇನ್ನೂ ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ಹಂತದಲ್ಲಿವೆ.

ಪಗ್‌ವಾಶ್ ಚಳುವಳಿ ಎಲ್ಲಿಂದ?

ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಾಂತ್ರಿಕತೆಗಳ ದುರನ್ವಯಗಳ ಫಲವಾಗಿ ಜಾಗತಿಕ ಶಾಂತಿಗೆ ಆಗುವ ಧಕ್ಕೆಯನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟಲು 1975ರಲ್ಲಿ ಕೆನಡದ ಪಗ್‌ವಾಶ್‌ನಲ್ಲಿ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಮೊದಲ ಸಮ್ಮೇಳನ ನಡೆಯಿತು. ಬರ್ಟ್ರಾಂಡ್ ರಸೆಲ್ ಮತ್ತು ಆಲ್ಬರ್ಟ್ ಐನ್‌ಸ್ಟೈನ್ ಈ ಚಳುವಳಿಗೆ ಸ್ಫೂರ್ತಿ ಕೊಟ್ಟವರು.

ಮದರಾಸಿನಲ್ಲಿ ಚರ್ಚೆಗೆ ಬಂದ ಪಗ್‌ವಾಶ್ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ಐದು: ರಾಸಾಯನಿಕ ಶಸ್ತ್ರಗಳ ಬಹಿಷ್ಕಾರ, ಆಫ್ರಿಕವನ್ನು ಊಡುವುದು, ಅಭಿವೃದ್ಧಿಶೀಲ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಸಮರಧಾರಣ ತಾಂತ್ರಿಕತೆಯ ಸಮಸ್ಯೆಗಳು, ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯರ್ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಸಂಸ್ಕರಣೆಯಲ್ಲಿ ಬಹುಸಂಖ್ಯೆಯ ರಾಷ್ಟ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಸೌಲಭ್ಯಗಳು, ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ನೀತಿ.

ಪಗ್‌ವಾಶ್ ಸಮ್ಮೇಳನದಲ್ಲಿ ಭಾಗವಹಿಸುವ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಯಾರನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುತ್ತಾರೆ? ಅಮೆರಿಕದ ಬರ್ನಾರ್ಡ್ ಫೆಲ್ಡ್ ಹೇಳುತ್ತಾರೆ—"ಅವರವರನ್ನೇ. ಅವರಲ್ಲಿ ಕೆಲವರು ಅಪ್ರತ್ಯಕ್ಷವಾಗಿ ತಮ್ಮ ದೇಶದ ಧೋರಣೆಯ ಮೇಲೆ ಪ್ರಭಾವ ಬೀರಬಲ್ಲರು."

ಕಳೆದ 24 ಸಮ್ಮೇಳನಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಧಿಸಿದ್ದೇನು? ಅದಕ್ಕೆ ಲಂಡನಿನ ರಾಟ್‌ಬ್ಲಾಟ್ ಹೇಳುತ್ತಾರೆ—"ಸಾಧನೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಪುರಾವೆ ಕೊಡಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಆಯಕಟ್ಟಿನ ಶಸ್ತ್ರಗಳ ಮಿತಿ, ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯರ್ ಆಯುಧಗಳ ಬಹಿಷ್ಕಾರಕ್ಕೆ ಒಪ್ಪಂದ—ಇವುಗಳ ಮೇಲೆ ಈ ಚಳುವಳಿ ಪ್ರಭಾವ ಬೀರಿದೆ."

78.96	
Se	
34	

ಸೆಲೇನಿಯಂ (Selenium) (2, 8, 18, 6)

ಸಂಗ್ರಹ: ರಾಜಾರಾಮ ಗಡಿಯಾರ್

ಮೂಲವೆಲ್ಲಿ ?

1817ರಲ್ಲಿ, ಸ್ವೀಡಿಶ್ ರಸಾಯನ ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞ, ಬರ್ಜೀಲಿಯಸನು, ಸಲ್ಫ್ಯೂರಿಕ್ ಆಮ್ಲವನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುವಾಗ ದೊರೆಯುವ ಶೇಷಾಂಶವಾದ, ಕೆಂಪು ಚೂರ್ಣವೊಂದನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸುತ್ತಿದ್ದನು. ಅದರಲ್ಲಿ ಟೆಲ್ಲುರಿಯಮ್, ಅಲ್ಲದೆ ಮತ್ತೊಂದು ಮೂಲವಸ್ತುವಿರುವುದು ಕಂಡು ಬಂತು. ಅದು ಯಾವುದೆಂದು ತಿಳಿಯದಿದ್ದರೂ, ಅದನ್ನು ಟೆಲ್ಲುರಿಯಮ್‌ನಿಂದ ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸುವುದು ಕಠಿಣವಾಗಿತ್ತು.

ಲ್ಯಾಟಿನಿನಲ್ಲಿ ಟೆಲ್ಲಸ್ ಎಂದರೆ ಭೂಮಿಯೆಂದೂ, ಗ್ರೀಕ್ ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ ಸೆಲೀನ್ ಎಂದರೆ ಚಂದ್ರನೆಂದೂ, ಅರ್ಥವಾಗುವುದು. ಭೂಮಿ, ಚಂದ್ರರ ಮೈತ್ರಿಯಂತೆ *Se*-*Te* ಗಳ ಬಾಂಧವ್ಯವೂ ಇದ್ದುದರಿಂದ ಈ ಎರಡು ಮೂಲವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಸೆಲೀನಿಯಂ ಮತ್ತು ಟೆಲ್ಲುರಿಯಮ್ ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಯಿತು.

Se, ಅಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ, ಭೂಪದರದಲ್ಲೆಲ್ಲಾ ಹರಡಿಕೊಂಡಿರುವುದರಿಂದ ವಿರಳ ಮೂಲವಸ್ತುವೆಂದೆನಿಸಿದೆ. ಮೂಲವಸ್ತುಗಳ ಸಮೃದ್ಧಿಯಲ್ಲಿ 69ನೆಯ ಸ್ಥಾನವನ್ನು ಪಡೆಯುವುದು. ಗಂಧಕದೊಡನೆ ಸೇರಿಕೊಂಡು ಮೂಲ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲೇ ದೊರೆಯುವುದಾದರೂ ಈ ಪ್ರಮಾಣವು ಅತ್ಯಲ್ಪ. ಸೂರ್ಯನ ರೋಹಿತದಲ್ಲಿಯೂ (The Solar spectrum) *Se*ನ ಅಸ್ತಿತ್ವವನ್ನು ಗುರುತಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಪ್ರಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಲೋಹಗಳ ಸೆಲೇನೈಡ್ಸ್‌ಗಳ ರೂಪದಲ್ಲಿ, ಸಲ್ಫೈಡ್ಸ್‌ಗಳೊಡನೆ ಮಿಶ್ರಗೊಂಡಿರುವುದು.

ಕೆಲವು ಖನಿಜಗಳು—

ಬರ್ಜೀಲಿಯನೈಟ್—Cu_2Se —ತಾಮ್ರದ ಸೆಲೇನೈಡ್

ಟೈಮನ್ನೈಟ್—$HgSe$ —ಪಾದರಸದ ಸೆಲೇನೈಡ್

ಕ್ಲೋಸ್ಥಲೈಟ್—$PbSe$ —ಸೀಸದ ಸೆಲೇನೈಡ್

ನೌಮನ್ನೈಟ್—Ag_2Se —ಬೆಳ್ಳಿಯ ಸೆಲೇನೈಡ್

ತಾಮ್ರದ ಅದುರನ್ನು ಶುದ್ಧೀಕರಿಸಿದಾಗ ಉಳಿಯುವ ಧನ ಧ್ರುವ ರಾಡಿಯಿಂದಲೂ (The anode mud) *Se* ನ್ನು ಪಡೆಯಬಹುದು. ಪ್ಯಾರೈಟಿಸ್ ಅದುರನ್ನು ಕಾಯಿಸಿ ಉಳಿಯುವ ಶೇಷಾಂಶದಿಂದಲೂ *Se*ನ್ನು ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸಬಹುದು.

1895ರಲ್ಲಾದ ವೆಸುವಿಯಸ್ ಜ್ವಾಲಾಮುಖಿಯು ಹೊರ ಚೆಲ್ಲಿದ ಲಾವಾದಲ್ಲಿ, *Se*, ಹೆಚ್ಚಿನಂಶದಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬಂದಿದೆ.

ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಹಲ್ಲು ಮತ್ತು ಎಲುಬುಗಳಲ್ಲಿ, ಹಾಗೂ ಹಲವು ತರಕಾರಿಗಳಲ್ಲಿ, ವಿಶೇಷತಃ ಹರಿವೆ ಸೊಪ್ಪಿನಲ್ಲಿ *Se* ನ ಅಸ್ತಿತ್ವವು ಕಂಡುಬಂದಿದೆ.

ಹೇಗೆ ಪಡೆಯಬಹುದು ?

Se ಯುಕ್ತ ಯಾವುದೇ ಸಲ್ಫೈಡ್ ಖನಿಜ

ವನ್ನು ಕಾಯಿಸಿದಾಗ ಉಳಿಯುವ ಶೇಷ ಭಸ್ಮದಲ್ಲಿ *Se* ಉಪವಸ್ತುವಾಗಿ ಅಂತರ್ಗತವಾಗಿರುವುದು. ಈ ಭಸ್ಮವು ಕುಲುಮೆಗಳ ಹೊಗೆ ನಳಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಶೇಖರವಾಗುವುದು (flue dust). ಸಲ್ಫ್ಯೂರಿಕ್ ಆಮ್ಲ ಸ್ಥಾವರಗಳಲ್ಲಿ (Plants) ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ದೊರೆಯುವುದು.

ಭಸ್ಮವನ್ನು ನಿಕ್ಕಲ್ ಮೂಸೆಗಳಲ್ಲಿ (Crucibles) ಡೋಭಿ ಖಾರ ಮತ್ತು ಸೋಡಿಯಂ ಪೆರೋಕ್ಸೈಡ್‌ಗಳೊಡನೆ ಕರಗಿಸುವರು. ದ್ರವವನ್ನು ನೀರಿನೊಡನೆ ಕದಡಿಸಿ ಅದ್ರಾವ್ಯ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಸೋಸಿ, ದೂರೀಕರಿಸುವರು. ಉಳಿದ ದ್ರಾವಣವನ್ನು ಪ್ರಬಲ ಹೈಡ್ರೋಕ್ಲೋರಿಕ್ ಆಮ್ಲದೊಡನೆ ಕುದಿಸಿದಾಗ ಸೆಲೇನಿಯಸ್ ಆಮ್ಲವುಂಟಾಗುವುದು. ಇದನ್ನು SO_2 ಅಥವಾ ಸೋಡಿಯಂ ಸಲ್ಫೈಟಿನಿಂದ ಅಪಕರ್ಷಿಸಿ ಸೆಲೇನಿಯಂನ್ನು ಪಡೆಯುವರು.




$$H_2SeO_3 + 2SO_2 + H_2O \rightarrow Se + 2H_2SO_4$$

ಧನ ಧ್ರುವ ರಾಡಿಯಿಂದಲೂ *Se*ನ್ನು ಪಡೆಯಬಹುದು. ತಾಮ್ರ, ಬೆಳ್ಳಿ, ಚಿನ್ನ, ಪ್ಲ್ಯಾಟಿನಂ ಮೊದಲಾದ ರಾಜಲೋಹಗಳನ್ನು ವಿದ್ಯುದ್ವಿಧಾನದಿಂದ ಶುದ್ಧೀಕರಿಸಿದಾಗ ಧನ ಧ್ರುವದ ತಳಭಾಗದಲ್ಲಿ ಈ ರಾಡಿಯು ಶೇಖರವಾಗುವುದು. *Se*, *Te* ಮೊದಲಾದ ಅನ್ಯ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳು ಇದರಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಲ್ಪ ಅಂಶದಲ್ಲಿದ್ದರೂ, ಹೇರಳ ಪ್ರಮಾಣದ ತಾಮ್ರವು ಶುದ್ಧೀಕರಿಸಲ್ಪಡುವುದರಿಂದ, ಈ ಅನ್ಯ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಗಣನೀಯ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸಬಹುದು.

ರಾಡಿಯನ್ನು ಒಣಗಿಸಿ ಕಾಯಿಸಿದಾಗ, *Se*, ಡೈಓಕ್ಸೈಡಿನ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಆವಿಯಾಗುವುದು. ಇದನ್ನು ಹೈಡ್ರೋಕ್ಲೋರಿಕ್ ಆಮ್ಲದಲ್ಲಿ ವಿಲೀನಗೊಳಿಸಿ, SO_2ನಿಂದ ಅಪಕರ್ಷಿಸಿದಾಗ *Se* ದೊರೆಯುತ್ತದೆ. ಸಾಮಾನ್ಯ ಅಪಕರ್ಷಕಗಳಾದ SO_2, ನವಜಾತ ಜಲಜನಕ (Nascent hydrogen), ಸ್ಟೇನ್ನಸ್ ಕ್ಲೋರೈಡ್ ($SnCl_2$), ಹ್ಯಾಪೋ, ಇತ್ಯಾದಿಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದನ್ನೂ ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು.

ದೊರೆತ *Se*ನ್ನು ಶುದ್ಧೀಕರಿಸಲು, ಅದನ್ನು ನೀರಿನಿಂದ ತೊಳೆದು, ಒಣಗಿಸಿ, ಉತ್ಪತನಗೊಳಿಸುವರು (Sublimation).

ಗುಣ ವಿಶೇಷಗಳ್ಯಾವುವು?

ಭೌತ: *Se* ಬಹುರೂಪತ್ವವನ್ನು ತೋರುವುದು. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನವು ಅಸ್ಥಿರ ಅಸ್ಫಟಿಕ ರೂಪಗಳಾಗಿದ್ದು, ಒಂದು ರೂಪವು ಮಾತ್ರ ಸ್ಥಿರವೂ, ಸ್ಫಟಿಕವೂ ಆಗಿದೆ. ಅಸ್ಫಟಿಕ ರೂಪಗಳು ಕಪ್ಪು ಮತ್ತು ಕೆಂಪು ವರ್ಣದವಾಗಿದ್ದರೆ, ಸ್ಫಟಿಕ ರೂಪವು ಬೂದು ವರ್ಣದ್ದು. ಅಸ್ಫಟಿಕ ರೂಪಗಳು, ದ್ರವ ಸೆಲೇನಿಯಂನ್ನು ಶೀಘ್ರವಾಗಿ ತಣಿಸಿದರೆ ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ. ಅಥವಾ ಅಪಕರ್ಷಣ ಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ *Se*ನ್ನು ಪಡೆದಾಗಲೂ ದೊರೆಯುತ್ತವೆ. ಅಸ್ಫಟಿಕ ಕೆಂಪು *Se*ನ್ನು CS_2 ದ್ರಾವಕದಲ್ಲಿ ಕರಗಿಸಿ, ದ್ರಾವಣವನ್ನು ಇಂಗಿಸಿದಾಗ 2 ಕೆಂಪು ಸ್ಫಟಿಕ ರೂಪಗಳು ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಹೊಂದುತ್ತವೆ. ಕಾಯಿಸಿದಾಗ ಎಲ್ಲಾ ಅಸ್ಫಟಿಕ ರೂಪಗಳೂ, ಕೆಂಪು ಸ್ಫಟಿಕ ರೂಪಗಳೂ, ಸ್ಥಿರವಾದ ಬೂದು *Se* ಆಗಿ ಪರಿವರ್ತನೆ ಹೊಂದುತ್ತವೆ.

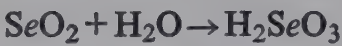
*Se*ನ ಅಸ್ಫಟಿಕ ರೂಪಗಳು ವಿದ್ಯುತ್‌ವಾಹಕಗಳು (Poor conductors); ಆದರೆ ಸ್ಫಟಿಕ ರೂಪದಲ್ಲಿ *Se*, ದ್ಯುತಿ ವಿದ್ಯುತ್ ವಾಹಕತೆಯನ್ನು ತೋರುವುದು (Electri-

cal photo conductivity) ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ–ಸ್ಫಟಿಕ ರೂಪದ *Se*ನ ಮೇಲೆ ಬೆಳಕು ಬಿದ್ದಾಗ ಅದರ ವಾಹಕತೆಯು ಹೆಚ್ಚುವುದು.

ರಾಸಾಯನಿಕ: ಸೆಲೇನಿಯಂನ್ನು ಅಭ್ಯಸಿಸಿದ ಪ್ರಥಮ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಬರ್ಜೀಲಿಯಸ್. ಆತನು ಸಂಶೋಧಿಸಿ, ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿದ ಸಂಯುಕ್ತಗಳು ಈಗಲೂ ಸ್ವೀಡಿಶ್ ವಿಜ್ಞಾನ ಅಕಾಡೆಮಿಯಲ್ಲಿವೆ.

ವಾಯುವಿನಲ್ಲಿ *Se*, ನಸು ನೀಲವರ್ಣದಿಂದುರಿದು, ಬೆಳ್ಳುಳ್ಳಿಯ ವಾಸನೆಯುಳ್ಳ ಡೈಓಕ್ಸೈಡ್ ಅನಿಲವನ್ನೀಯುವುದು. ಲೋಹವನ್ನು ಜಾಸ್ತಿ ಆಮ್ಲಜನಕದಲ್ಲಿ ಉರಿಸಿದರೂ ಇದೇ ಅನಿಲವು ದೊರೆಯುವುದು. ಆದರೆ ಬುನ್‌ಸೆನ್ ಜ್ವಾಲೆಯಲ್ಲಿ *Se* ಮತ್ತದರ ಸಂಯುಕ್ತಗಳು, ನೀಲ ವರ್ಣದಿಂದುರಿಯುವುವು. ಆದರೆ ಜ್ವಾಲೆಯೇ ನೀಲವರ್ಣದ್ದಿರುವುದರಿಂದ ಅವನ್ನು ಗುರುತಿಸುವುದು ಸ್ವಲ್ಪ ಕಠಿಣ.

Se–ಡೈಓಕ್ಸೈಡ್ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗಿ ದುರ್ಬಲ ಸೆಲೇನಿಯಸ್ ಆಮ್ಲವನ್ನೀಯುವುದು.



$$SeO_2 + H_2O \rightarrow H_2SeO_3$$

ಈ ಆಮ್ಲವನ್ನು Cl_2 ಅಥವಾ $KMnO_4$ ಗಳಿಂದ ಉತ್ಕರ್ಷಿಸಿ ಸೆಲೇನಿಕ್ ಆಮ್ಲವನ್ನು (H_2SeO_4) ಪಡೆಯಬಹುದು. ಇದು ಸಲ್ಫ್ಯೂರಿಕ್ ಆಮ್ಲವನ್ನು ಹೋಲುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಅದಕ್ಕಿಂತ ದುರ್ಬಲವೂ, ಪ್ರಬಲ ಉತ್ಕರ್ಷಣಕಾರಿಯೂ ಆಗಿದೆ. ಈ ಆಮ್ಲದ ಲವಣಗಳೇ—ಸೆಲೇನೇಟ್ಸ್‌ಗಳು. ಇವುಗಳು ಅಣು ರಚನೆಯಲ್ಲೂ, ರಾಸಾಯನಿಕ ಗುಣಗಳಲ್ಲೂ ಸಲ್ಫ್ಯೂರಿಕ್ ಆಮ್ಲದ ಲವಣಗಳಾದ ಸಲ್ಫೇಟ್ಸ್‌ಗಳನ್ನು ಹೋಲುತ್ತವೆ.

ಇನ್ನೊಂದು ಗಮನೀಯ *Se* ಸಂಯುಕ್ತ –ಹೈಡ್ರೋಜನ್ ಸೆಲೇನೈಡ್. H_2 ಮತ್ತು *Se* ಗಳನ್ನು 400°C ಗೆ ಕಾಯಿಸಿ ಅಥವಾ ಫೆರ್ರಿಕ್ ಸೆಲೇನೈಡಿನ ಮೇಲಿನ HC*l* ಆಮ್ಲದ ವರ್ತನೆಯಿಂದ ಪಡೆಯಬಹುದು. H_2Se ನಿರ್ವರ್ಣವಾದ, ಅತ್ಯಂತ ದುರ್ಗಂಧಮಯ ಮತ್ತು ವಿಷಮಯ ಅನಿಲ. ಕೊಳೆತ ಮೊಟ್ಟೆಗಳ ವಾಸನೆಯುಳ್ಳ H_2S ನಂತಿದೆ.

ನಿಜವಾಗಿಯೂ, *Se*ನ ಎಲ್ಲಾ ಸಂಯುಕ್ತಗಳೂ ಅಪಾಯಕಾರಿ ವಿಷಗಳಾಗಿದ್ದು, ಅವುಗಳ ಸಂಗ್ರಹ ಮತ್ತು ಉಪಯೋಗಗಳನ್ನು ಅತೀ ಜಾಗ್ರತೆಯಿಂದ ಮಾಡುವುದು ಅವಶ್ಯ. ಆಶ್ಚರ್ಯವೆಂದರೆ ಮೂಲರೂಪದ *Se* ಮಾತ್ರ ಸಂಪೂರ್ಣ ನಿರಪಾಯಕಾರಿಯಾಗಿದ್ದು ವಿಷವೂ ಆಗಿಲ್ಲ. ಇದೇ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯವನ್ನು ಕಳೆದ ಸಂಚಿಕೆಯ ಮೂಲವಸ್ತು 'ಆರ್ಸೆನಿಕ್'ನಲ್ಲೂ ನಾವು ನೋಡಿದ್ದೇವೆ. H_2Se ಅನಿಲದಿಂದ, H_2S ಅನಿಲದಂತೆಯೇ, ಭಾರ ಲೋಹಗಳನ್ನು ಅವುಗಳ ಸೆಲೇನೈಡ್ಸ್‌ಗಳಾಗಿ ಒತ್ತರಿಸಬಹುದು (Precipitate).

Se, ಆವರ್ತನ ಕೋಷ್ಟಕದ VI A ಉಪಶ್ರೇಣಿಯ ತೃತೀಯ ಮೂಲವಸ್ತು. ಇದರ ಅನ್ಯ ಮೂಲ ವಸ್ತುಗಳು O_2, S, ಟೆಲ್ಲುರಿಯಂ ಮತ್ತು ಪೋಲೋನಿಯಂಗಳು (*Te* ಮತ್ತು P*o*) *Se* ಮಧ್ಯಮ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿದ್ದು ತನ್ನ ನೆರೆಯ S ಮತ್ತು *Te* ಗಳನ್ನು ಹಲವು ಗುಣಗಳಲ್ಲಿ ಹೋಲುವುದು. ಕೊನೆಯ P*o*ನ್ನು ಬಿಟ್ಟರೆ ಅನ್ಯ ಮೂಲ ವಸ್ತುಗಳೆಲ್ಲಾ ಅಲೋಹಗಳು. O_2, S ಗಳು ಮಾದರಿ (Typical) ಅಲೋಹಗಳಾಗಿದ್ದು, *Se* ಮತ್ತು *Te* ಗಳು ಲೋಹ ಮತ್ತು ಅಲೋಹಗಳ ನಡುವಣ ಸ್ಥಿತ್ಯಂತರ ಗುಣಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ. ಹೀಗೆ ಸ್ಫಟಿಕ ರೂಪದ, ಬೂದು

Se ಲೋಹದಂತಿದೆ. ಈ ಮೂಲ ವಸ್ತುಗಳೂ, ಬಹುರೂಪತ್ವವನ್ನು ತೋರಿ, ಅಣು ಸಂಯೋಜನೆ ಮತ್ತು ಸ್ಫಟಿಕ ವಿನ್ಯಾಸದಲ್ಲಿ ವ್ಯತ್ಯಸ್ತವಾಗಿರುವ ಬಹುರೂಪಗಳನ್ನೀಯುವುವು (Allotropes). ಪರಮಾಣು ಸಂಖ್ಯೆಯು ಹೆಚ್ಚಿದಂತೆ ಈ ಉಪಶ್ರೇಣಿಯ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳು, ಕೋವಲೆಂಟ್ ಬಂಧಗಳಿಂದ (Covalent bonds) ಸೇರಿಸಲ್ಪಟ್ಟ, ಪರಮಾಣುಗಳ ದೀರ್ಘ ಸರಣಿಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡ ಅಣುಗಳನ್ನೀಯುವುವು. ಈ ಸರಣಿಗಳಿಂದಾಗಿಯೇ ಗಂಧಕವು ಸ್ಥಿತಿಸ್ಥಾಪಕತ್ವವನ್ನೂ, Se, ಲೋಹ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಸ್ಥಿರತ್ವವನ್ನೂ ತೋರುವುದು. ಶ್ರೇಣಿಯಲ್ಲಿ ಕೆಳಹೋದಂತೆ ಪರಮಾಣು ಗಾತ್ರವು ಹೆಚ್ಚುವುದರಿಂದ ಅಣು ವಿನ್ಯಾಸದ ಜಟಿಲತೆಯು (Structural complexity) ದ್ವಿಪರಮಾಣುಯುಕ್ತ ಆಮ್ಲಜನಕದಿಂದ Po ನ ವರೆಗೆ ಹೆಚ್ಚುತ್ತಾ ಹೋಗುವುದು. ಇದೇ ಕಾರಣದಿಂದಾಗಿ ಶ್ರೇಣಿಯ ಕೆಳಗಣ ಮೂಲ ವಸ್ತುಗಳು ಬಹುಬಂಧಗಳನ್ನೂ (Multiple bonds) ನಿರ್ಮಿಸಬಲ್ಲವು.

ಈ ಎಲ್ಲಾ ಮೂಲ ವಸ್ತುಗಳ ಸ್ನೇಹಾಂಕಗಳು—2ರಿಂದ +6ರ ವರೆಗಿದ್ದು, S, Se ಮತ್ತು Te ಗಳು—2, +4, +6 ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಇರುವುವು. ಆದರೆ O_2, ತನ್ನೆಲ್ಲಾ ಸಂಯುಕ್ತಗಳಲ್ಲಿ—2 ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲೂ, Po ಬರೇ—2 ಮತ್ತು +4 ಸ್ಥಿತಿಗಳಲ್ಲೂ, ಇರುವುದು.

SeO_2, Na_2SeO_3, Na_2SeO_4, Na_2Se, ಇತ್ಯಾದಿ, Se ನ ಕೆಲ ಸಾಮಾನ್ಯ ಸಂಯುಕ್ತಗಳು.

Se, ಕ್ಷಾರೀಯ ಲೋಹಗಳ ಸಲ್ಫೈಟಿನಲ್ಲಿ ಕರಗಿ ಸೆಲೇನೋ ಸಲ್ಫೇಟ್ಸ್‌ಗಳನ್ನೀಯುವುದು. (Me_2SeSo_3, Me ಯು ಲೋಹ). ಆದರೆ ನಂತರದ Te ಈ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ತೋರದಿರುವುದರಿಂದ, ಒಟ್ಟಿಗೆ ದೊರಕುವ ಈ ಎರಡು ಮೂಲ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸಬಹುದು.

ಸೆಲೇನಿಯಂ ಪರಮಾಣುವಿನ ವಿದ್ಯುತ್ ಕಣ ವಿನ್ಯಾಸವು 2, 8, 18, 6. ಈ 34 ವಿದ್ಯುತ್ಕಣಗಳು ಉಪ ವಲಯಗಳಲ್ಲಿ ಹೀಗೆ ಸೇರಿಕೊಂಡಿವೆ $\rightarrow 1s^2,\ 2s^2,\ 2p^6,\ 3s^2,\ 3p^6,\ 4s^2,\ 3d^{10},\ 4p^4$. ಅಂದರೆ ಕೊನೆಯ N ವಲಯದ 6 ವಿದ್ಯುತ್ಕಣಗಳಲ್ಲಿ, 2, $4s$ ನಲ್ಲೂ, ಉಳಿದ 4, $4p$ ಯಲ್ಲೂ ಅಂತರ್ಗತವಾಗಿವೆ. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಅದರ ಮೂರು ಸ್ನೇಹಾಂಕಗಳಾದ −2 +4, +6ನ್ನು ಸುಲಭದಲ್ಲಿ ಸಮರ್ಥಿಸಬಹುದು. ಅನ್ಯ ಮೂಲಗಳಿಂದ 2 ವಿದ್ಯುತ್ಕಣಗಳನ್ನು ದೊರಕಿಸಿಕೊಂಡರೆ −2 ಸ್ಥಿತಿಯನ್ನೂ, ತನ್ನ ಕೊನೆಯ ವಲಯದ 4 ಅಥವಾ 6 ವಿದ್ಯುತ್ಕಣಗಳನ್ನು ಅನ್ಯ ಮೂಲಗಳಿಗಿತ್ತರೆ +4ಯಾ +6 ಸ್ಥಿತಿಯನ್ನೂ Se ಪಡೆಯುವುದು. 2 ವಿದ್ಯುತ್ಕಣಗಳನ್ನು ದೊರಕಿಸಿಕೊಂಡಾಗ Se ನ ವಿದ್ಯುತ್ಕಣ ವಿನ್ಯಾಸವು ಸಮೀಪದ ರಾಜಾನಿಲವಾದ ಕ್ರಿಪ್ಟೋನನ್ನು ಹೋಲುವುದರಿಂದ ಅದು ಸ್ಥಿರತ್ವವನ್ನು ಪಡೆಯುವುದು.

Se, ಶರೀರದಲ್ಲಿ ಹೃದಯವನ್ನು ದುರ್ಬಲಗೊಳಿಸಿ, ರಕ್ತದ ಒತ್ತಡವನ್ನು ಕುಗ್ಗಿಸಿ, ಕೇಂದ್ರ ನರಮಂಡಲದ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಸ್ಥಗಿತಗೊಳಿಸುವುದು. ಶರೀರದ ತೂಕದ ಪ್ರತಿ ಕಿಲೋ ಗ್ರಾಂನೊಡನೆ 4 ಮಿಲ್ಲಿ ಗ್ರಾಂ Se ಸೇರಿದರೆ, ನಾಯಿಯೊಂದು ಕೆಲವೇ ನಿಮಿಷಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಯುವುದೆಂದು ಕಂಡು ಬಂದಿದೆ. ಬೀಜಗಳು ಮೊಳಕೆಯೊಡೆಯುವಾಗಲೂ Se–ಸಂಯುಕ್ತಗಳು ಘಾತಕ ಪರಿಮಾಣವನ್ನುಂಟುಮಾಡುವುವು. ಕೆಲವು ಪ್ರದೇಶ

ಗಳು ಬಂಜರಾಗಿರಲು ಮುಖ್ಯ ಕಾರಣ ಅವುಗಳೊಳಗೊಂಡಿರುವ ಗಣನೀಯ ಪ್ರಮಾಣದ *Se* ಸಂಯುಕ್ತಗಳು. ಆದರೆ ಅತ್ಯಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಈ ಮೂಲ ವಸ್ತು ಅನ್ಯ ಹಲವು ವಿಷ ಮೂಲಗಳಂತೆ (ಉದಾ:–*As*), ಜೈವಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಉತ್ತೇಜಿಸುವುದು ಕಂಡುಬಂದಿದೆ.

ಸೆಲೇನಿಯಂ ಸಂಯುಕ್ತಗಳನ್ನು ಕಾಯಿಸಿದರೆ ಅವು ದುರ್ವಾಸನೆಯನ್ನೀಯುವುವು. ಇವುಗಳ ಆಮ್ಲೀಯ ದ್ರಾವಣದ ಮೂಲಕ H_2S ಅನಿಲವನ್ನು ಹಾಯಿಸಿದರೆ ಸೆಲೇನಿಯಂ ಸಲ್ಫೈಡ್ ಒತ್ತರಿಸಲ್ಪಡುವುದು. ಈ ಒತ್ತರವು ಹಳದಿ $(NH_4)_2S$ ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ ವಿಲೀನವಾಗುವುದು. ಮತ್ತು ಪುನಃ HCl ಆಮ್ಲವನ್ನು ಸೇರಿಸಿದಾಗ ಒತ್ತರಿಸಲ್ಪಡುವುದು. ತಣಿದ ಸೆಲೇನಿಯಸ್ ಆಮ್ಲದ ದ್ರಾವಣವನ್ನು SO_2 ಅಥವಾ ಸ್ಟೇನ್ನಸ್ ಕ್ಲೋರೈಡಿನಿಂದ ($SnCl_2$) ಅಪಕರ್ಷಿಸಿದಾಗ ಕೆಂಬಣ್ಣದ *Se* ಒತ್ತರಿಸಲ್ಪಡುವುದು. ಈ ಎಲ್ಲಾ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳಿಂದ *Se*ನ್ನು ಗುರುತಿಸಬಹುದು.

ಉಪಯೋಗಗಳ್ಯಾವುವು ?

ದ್ಯುತಿ-ವಿದ್ಯುತ್ಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ :— ಸ್ಫಟಿಕ ರೂಪೀ *Se*ನ ವಿದ್ಯುದ್ವಾಹಕತೆಯು ಕತ್ತಲಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಬೆಳಕಿಗೆ ಒಡ್ಡಿದಾಗ ವಾಹಕತ್ವವು ನೂರಾರು ಪಾಲು ಹೆಚ್ಚುವುದು. ಬೂದು *Se* ನ ಇದೇ ಗುಣವು ಅದನ್ನು ವಿದ್ಯುದಕ್ಷಿಗಳೆಂದೆನಿಸುವ (The electric-eye) ದ್ಯುತಿವಿದ್ಯುತ್ಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ (Photo electric cells) ಉಪಯುಕ್ತವಾಗಿ ಮಾಡುತ್ತವೆ.

ಏಕಮುಖವಾಹಿಗಳಲ್ಲಿ :— ಆವರ್ತ ವಿದ್ಯುತ್ಪ್ರವಾಹವನ್ನು (AC) ನೇರ ವಿದ್ಯುತ್ಪ್ರವಾಹವಾಗಿ (DC) ಬದಲಾಯಿಸುವ ವಿದ್ಯುತ್ ಏಕಮುಖ ವಾಹಿಗಳಲ್ಲೂ (Se-rectifiers) ಸೆಲೇನಿಯಂ ಉಪಯುಕ್ತ. ಇದು ಕೂಡಾ ದ್ಯುತಿ ವಿದ್ಯುತ್ಕೋಶದ ರಚನೆಯನ್ನೇ ಹೊಂದಿದ್ದು, ಚಿನ್ನದ ಬದಲಾಗಿ ಇನ್ನೂ ಅಗ್ಗದ ಲೋಹ, ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಮಿಶ್ರ ಲೋಹವನ್ನೊಳಗೊಂಡಿರುವುದು. *Se* ಮತ್ತು ಮಿಶ್ರಲೋಹದ ಜೋಡಣೆಯ ಭಾಗದಲ್ಲಿ, ಆವರ್ತ ವಿದ್ಯುತ್ಪ್ರವಾಹವು ಏಕಮುಖಿಯಾಗಿ ಬದಲಾಗುವುದು. ಕಾರಣ ಈ ಭಾಗವು ವಿದ್ಯುತ್ಕಣಗಳನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸಲು ಮಾತ್ರ ಬಿಡುವುದು, ಹಿಂದಿರುಗಲಿಕ್ಕಲ್ಲ.

ಟ್ರಾನ್ಸಿಸ್ಟರ್ ರೇಡಿಯೋಗಳಲ್ಲಿ ಬ್ಯಾಟರಿ ಸೆಲ್ಲುಗಳ ಬದಲಾಗಿ ಈಗೀಗ ಬ್ಯಾಟರಿ ಎಲಿಮಿನೇಟರ್‌ಗಳನ್ನೇ ಉಪಯೋಗಿಸುವರು. ಇವುಗಳು *Se* – ಏಕಮುಖವಾಹಿಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡಿರುವುವು.

ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರವಾಹವು ಹರಿಯುವಾಗಲೂ ಇವು ತಮ್ಮ ಸ್ಥಿರತೆಯನ್ನು ಕಾಪಾಡಿಕೊಳ್ಳುವುದರಿಂದ ಅತ್ಯುಪಯೋಗಿ. ಅಮೆರಿಕದಲ್ಲಿ, ಈ ಉಪಯೋಗವು ಕೈಗಾರಿಕೆ ಮತ್ತು ಮಿಲಿಟರಿ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ಪ್ರಾಮುಖ್ಯ ಪಡೆಯಿತೆಂದರೆ, ಮಾರುಕಟ್ಟೆಯೇ ಕುಸಿದು, ನಂತರ ವಿತರಣೆಯು ಸರಕಾರೀ ನಿಯಂತ್ರಣಕ್ಕೊಳಪಟ್ಟಿತು.

ಈ ಏಕಮುಖ ವಾಹಿಗಳ ಉಷ್ಣಾನುಕೂಲ ಗುಣಗಳಿಂದಾಗಿ (Thermal properties) ಅವುಗಳನ್ನು ವಿದ್ಯುತ್‌ಒತ್ತಡ ಸಂವೇದನಾ ಮತ್ತು ಉಷ್ಣತಾ ಸಂವೇದನಾ ನಿರೋಧಕಗಳಲ್ಲುಪಯೋಗಿಸುವರು.

ಗಾಜಿನ ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ : ಇಲೆಕ್ಟ್ರೋನಿಕ್ಸ್‌ನಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರವಲ್ಲದೇ ಗಾಜಿನ ತಯಾರಿಯಲ್ಲೂ *Se* ಉಪಯೋಗಿ. ಈ ಲೋಹದ ಅಲ್ಪಾಂಶವು, ಕಬ್ಬಿಣದ ಕಶ್ಮಲಗಳಿಂದ ಸಾ

ದ್ಯುತಿ ವಿದ್ಯುತ್‌ಕೋಶ

ದ್ಯುತಿ ವಿದ್ಯುತ್‌ಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ತಾಮ್ರದ ಪಟಲವೊಂದರ ಮೇಲೆ Seನ ತೆಳ್ಳನೆಯ ಲೇಪವನ್ನು ಹಚ್ಚುವರು. ಇದರ ಮೇಲೆ ಚಿನ್ನದ ತೆಳು, ಪಾರ್ಶ್ವದರ್ಶಕ ಫಲಕವೊಂದನ್ನಿರಿಸುವರು (Transluscent film). ತಾಮ್ರ ಮತ್ತು ಚಿನ್ನದ ಪದರುಗಳನ್ನು ವಿದ್ಯುನ್ಮಂಡಲವೊಂದಕ್ಕೆ ಜೋಡಿಸುವರು. ನಡುವೆ ದುರ್ಬಲ ವಾಹಕವಾದ Se–ಲೇಪವಿರುವುದರಿಂದ ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಹಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಬೆಳಕು ಈ ಕೋಶದ ಮೇಲೆ ಬೀಳುವಾಗ ವಿದ್ಯುತ್ ಹರಿದು ವಿದ್ಯುನ್ಮಂಡಲವು (Circuit) ಪೂರ್ಣವಾಗುವುದು. ಮಾತ್ರವಲ್ಲದೇ ಬೆಳಕಿನ ಪ್ರಮಾಣಕ್ಕನುಗುಣವಾಗಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹವು ಹೆಚ್ಚುವುದು.

ಈ ತತ್ವವನ್ನುಪಯೋಗಿಸುವ ವಿದ್ಯುದಕ್ಷಿಗಳ ಉಪಯೋಗಗಳು ಅನೇಕ. ದೊಡ್ಡ ದೊಡ್ಡ ಭವನಗಳ ಸ್ವನಿಯಂತ್ರಿತ ಬಾಗಿಲುಗಳು, ಖಜಾನೆಗಳ ಬಾಗಿಲ ಬಳಿಯಿರುವ ಅಪಾಯದ ಗಂಟೆಗಳು. ವಸ್ತು ಪ್ರದರ್ಶನ ಅಥವಾ ಒಡಗಿನ ಸಂದರ್ಶಕರನ್ನೆಣಿಸುವ ಉಪಕರಣಗಳೆಲ್ಲಾ ವಿದ್ಯುದಕ್ಷಿಯನ್ನೇ ಬಳಸುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳೆಲ್ಲಾ ಬಾಗಿಲಿಗೆ ಅಡ್ಡವಾಗಿ ಅದೃಶ್ಯ ಬೆಳಕಂಬಿಯೊಂದನ್ನು ಹಾಯಗೊಡುತ್ತಾರೆ. ಈ ಕಿರಣವು Se–ಕೋಶದ ಮೇಲೆ ಬಿದ್ದು ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿಯು ಹರಿಯುತ್ತಿರುವುದು. ವ್ಯಕ್ತಿಯೊಬ್ಬನು ಅಡ್ಡ ಹಾದೊಡನೆ ವಿದ್ಯುತ್‌ಪ್ರವಾಹವು ನಿಂತುಹೋಗುವುದು. ಕೂಡಲೇ ಅಪೇಕ್ಷಿತ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಯುಂಟಾಗುವುದು. ಸ್ವಯಂ ಚಾಲಕ ಬಾಗಿಲುಗಳು ತೆರೆಯಲ್ಪಡುವುವು. ಒಸ್ನೆಲಿಯ ನಿಯಂತ್ರಣದ ಅರಿವಿಲ್ಲದೇ ತನ್ನನ್ನು ಸ್ವಾಗತಿಸಲೆಂದೇ ಬಾಗಿಲುಗಳು ತೆರೆಯಲ್ಪಟ್ಟವೆಂದು ಭಾವಿಸಿ. ವ್ಯಕ್ತಿಯು ಉಲ್ಲಸಿತನಾಗುವನು.

ಇದೇ ರೀತಿ ಅಪಾಯಸೂಚೀ ಗಂಟೆಗಳನ್ನು ಬಾರಿಸಲು, ಯಂತ್ರಗಳನ್ನು ಚಲಾಯಿಸಲು ಯಾ, ನಿಲ್ಲಿಸಲು, ವಾಹನಗಳನ್ನೆಣಿಸಲು, ಸಂಜೆಯಾದೊಡನೆ ಬೀದಿ ದೀಪಗಳನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸಲು, ಮುಖ ಸೌಂದರ್ಯವನ್ನಳೆಯಲು (Complexion meters) ಇತ್ಯಾದಿ ಹಲವಾರು ವಿಧದಲ್ಲಿ Se–ದ್ಯುತಿ ವಿದ್ಯುತ್ಕೋಶಗಳನ್ನು ಪಯೋಗಿಸುಬಹುದು.

ಮಾನ್ಯ ಗಾಜಿಗೆ ಬರುವ ನಸು ಹಸುರು ವರ್ಣವನ್ನು ತಟಸ್ಥೀಕರಿಸಬಲ್ಲುದು. ಹೆಚ್ಚಿನಂಶದಲ್ಲಿ ಸೇರಿಸಿದರೆ Se, ಗಾಜಿಗೆ ಕಡುಗೆಂಪು ವರ್ಣವನ್ನೀಯಬಲ್ಲುದು. ವಾಹನ ಸಂಚಾರ ನಿಯಂತ್ರಣದಲ್ಲುಪಯೋಗಿಸುವ ದೀಪಗಳ ಕೆಂಪು ಗಾಜಿನಲ್ಲಿ Se ಒಂದಂಶವಾಗಿ ಸೇರಿಕೊಂಡಿದೆ. ಪಿಂಗಾಣಿಗೆ ಕೆಂಬಣ್ಣವನ್ನೀಯಲೂ Se ಅವಶ್ಯ.

ಪಾದರಸದ ಆವಿಯನ್ನು ಗುರುತಿಸಲು: ಸೆಲೇನಿಯಂ ಸಲ್ಫೈಡಿನಲ್ಲದ್ದಿದ

ಕಾಗದಗಳಿಂದ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿರಬಹುದಾದ ಅತ್ಯಲ್ಪ ಪಾದರಸದ ಅಂಶವನ್ನೂ ಗುರುತಿಸಬಹುದು. ಒಂದು ಘನ ಮೀಟರ್ ವಾಯುವಿನಲ್ಲಿ 150 ಮೈಕ್ರೋ ಗ್ರಾಂಗಿಂತಲೂ ಕಡಿಮೆಯ ($<150 \times 10^{-6}$ ಗ್ರಾಂ) ಪಾದರಸದ ಆವಿಯನ್ನೂ ಪರಿಶೀಲಿಸಬಹುದು.

Se ಕೋಶಗಳ ಮೇಲೆ ದೂರದ ದೀಪಸ್ತಂಭ (Light house) ಅಥವಾ ರೈಲ್ವೇ ಸಿಗ್ನಲ್ ಕಂಬದಿಂದ ಹೊರಡುವ ಬೆಳಕನ್ನು ಕೇಂದ್ರೀಕರಿಸಬಹುದು. ಮತ್ತು ಸಂಕೇತಗಳಿಂದ ಸಂದೇಶಗಳನ್ನು ರವಾನಿಸಬಹುದು. **Se**ನ ದ್ಯುತಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಗುಣವನ್ನು ಸಿನೇಮಾದ ಧ್ವನಿಯನ್ನುಂಟು ಮಾಡಲು, ಟೆಲಿವಿಷನ್‌ನಲ್ಲಿ, ಛಾಯಾಚಿತ್ರಗಳ ತಂತಿ ರವಾನೆಯಲ್ಲಿ, ಛಾಯಾ ಚಿತ್ರಗ್ರಾಹಕರು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ದ್ಯುತಿ ಮಾಪಕಗಳಲ್ಲಿ (Exposure meters) ಮತ್ತು ಇನ್ನೂ ಹಲವು ದ್ಯುತಿ ಸಂವೇದಿತ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನುಪಯೋಗಿಸುವ (Light sensitive materials) ಸಲಕರಣೆಗಳಲ್ಲುಪಯೋಗಿಸುವರು.

ಜ್ವಾಲಾ ನಿರೋಧಕ ಆವರಣವುಳ್ಳ ವಿದ್ಯುತ್ ತಂತಿ ಮತ್ತು ಕಾಗದಗಳ ತಯಾರಿಯಲ್ಲೂ **Se** ಉಪಯೋಗಿ. ರಬ್ಬರಿಗೆ ದೃಢತ್ವ ಮತ್ತು ಸ್ಥಿತಿಸ್ಥಾಪಕತ್ವ ಗುಣಗಳನ್ನೀಯಲು ಅದಕ್ಕೆ ಗಂಧಕವನ್ನು ಸೇರಿಸುವರು (Vulcanisation). ಗಂಧಕದ ಬದಲು **Se**ನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದೆಂದು ಕಂಡು ಬಂದಿದೆ. ವಿಶೇಷತಃ ಕೃತಕ ರಬ್ಬರ್ ತಯಾರಿಯಲ್ಲೂ ಸೇರಿಸುವರು. ತುಕ್ಕು ನಿರೋಧಕ ಉಕ್ಕು (Stainless steel), ಇನ್ವಾರ್, ತಾಮ್ರದ ಮಿಶ್ರ ಲೋಹಗಳು ಮೊದಲಾದವುಗಳನ್ನು ಪಡೆಯುವಾಗ ಲೋಹಗಳ ಮಿಶ್ರಣಕ್ಕೆ **Se**ನ್ನೂ ಸೇರಿಸುವರು.

1960ರಲ್ಲಿ ಯು.ಎಸ್.ಎ. ಉತ್ಪಾದಿಸಿದ **Se** ಸುಮಾರು 45 ಲಕ್ಷ ಕಿಲೋಗ್ರಾಂಗಳಷ್ಟು. ಆದರೆ ಬೆಲೆಯು ಬಲು ದುಬಾರಿಯಾದುದರಿಂದ, ಅನ್ಯ ಅಗ್ಗದ ಲೋಹಗಳಿಂದ **Se**ನ ಹಲವು ಉಪಯೋಗಗಳು ಸ್ಥಾನಾಂತರಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿವೆ. **Se**–ಏಕಮುಖಿ ವಾಹಿಗಳಲ್ಲಿ **Se**ನ ಸ್ಥಾನವನ್ನು **Ge**, **Si**ಗಳು ಆಕ್ರಮಿಸಿವೆ. ರಬ್ಬರ್, ತುಕ್ಕು ನಿರೋಧಕ ಉಕ್ಕು, ಇತ್ಯಾದಿಗಳಲ್ಲಿ ಸೆಲೇನಿಯಂ ಬದಲಾಗಿ ಟೆಲ್ಲುರಿಯಂ ಉಪಯೋಗದಲ್ಲಿದೆ. ಗಾಜು ಮತ್ತು ವರ್ಣ ದ್ರವ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಪಾದರಸ ಮತ್ತು ಕ್ಯಾಡ್ಮಿಯಂಗಳು **Se**ನ್ನು ದೂರೀಕರಿಸಿವೆ. **Se**–ದ್ಯುತಿ ಕೋಶಗಳನ್ನು ಸ್ವಲ್ಪ ಮಟ್ಟಿಗೆ ಕ್ಯಾಡ್ಮಿಯಂ ಸಲ್ಫೈಡ್ ದ್ಯುತಿ ವಿದ್ಯುತ್ಕೋಶಗಳು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುತ್ತವೆ.

ಸೆಲೇನಿಯಂನ ಬೆಲೆಯು ಕಿಲೋ ಗ್ರಾಂಗೆ ಸುಮಾರು ರೂ. 125/- ಆಗುವುದರಿಂದ ಅಮೂಲ್ಯ ಲೋಹವೆಂದೆನಿಸಿದೆ.

— **ಸಾಧಾರ.**

ಲೇಖಕ ಬಂಧುಗಳಿಗೆ

ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ನಾನಾ ವಿಧಗಳಲ್ಲಿ ತಮ್ಮ ತಿಳುವಳಿಕೆ ಹೆಚ್ಚಿಸಬೇಕೆಂಬಾಸೆ ಇರುತ್ತದೆ. (ಪುಟ 251ರಲ್ಲ ತಮ್ಮ ರಘುರಾಮ ಪ್ರಭುವಿನ ಪತ್ರ ಓದಿರಿ.) ನಮ್ಮ ಎಳೆಯರ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೋಸುಗ ಉತ್ತಮ ಲೇಖನಗಳನ್ನು ಕಳುಹಬೇಕಾಗಿ ವಿನಂತಿಸುವೆವು.

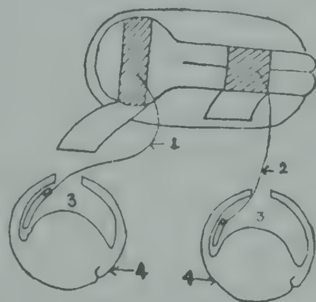
ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಮತ್ತು ಸಂಘಟಕಗಳು

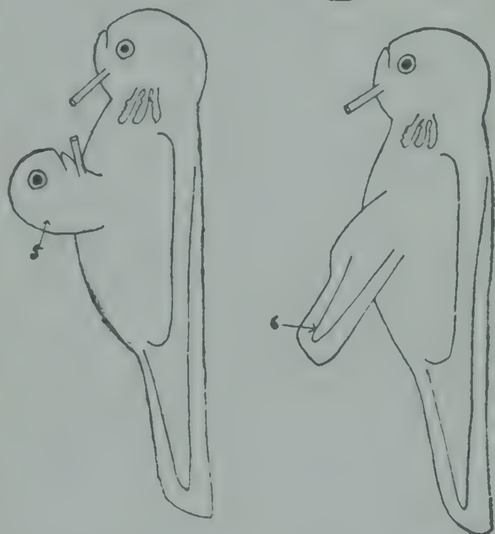
ಕುತೂಹಲಕಾರಿ ಅಧ್ಯಯನ

ಎಚ್. ಮುಹಮ್ಮದ್, ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕ, ವಿಜಯ ಕಾಲೇಜು, ಮುಲ್ಕಿ

ಅತ್ಯಂತ ಸರಳವಾದ ರಚನೆಯಿರುವ ಮೊಟ್ಟೆಯಿಂದ ಬಹು ಕ್ಲಿಷ್ಟ ರಚನೆಯು ಅಂಗಾಂಗಗಳಿರುವ ಜೀವಿಯೊಂದು ರೂಪುಗೊಂಡು ಬೆಳೆಯುವುದು ನಿಸರ್ಗದಲ್ಲಿ ನಾವು ಕಾಣುವ ಅತ್ಯಾಶ್ಚರ್ಯಕರ ವಿಷಯ. ನಿರಂತರವಾಗಿ ಸಾಗುವ ಜೀವ ಕೋಶ ವಿಭಜನಾ ಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ, ಏಕ ಕೋಶವಾಗಿ ಮೈ ತಳೆದ, ಫಲೀಕರಿಸಿದ ಮೊಟ್ಟೆ ಬೆಳೆದು, ಬ್ಲಾಸ್ಟುಲಾ, ಗ್ಯಾಸ್ಟ್ರುಲಾ, ನ್ಯೂರುಲಾ ಮೊದಲಾದ ಘಟ್ಟಗಳನ್ನು ಕಳೆದು, ವಿವಿಧ ಅಂಗಗಳ ಹಾಗೂ ಅಂಗ ವ್ಯೂಹಗಳ ರಚನೆಯನ್ನು ಕ್ರಮವಾಗಿ ಪೂರೈಸಿ ಮರಿಯಾಗಿ ಪರಿವರ್ತನೆಗೊಳ್ಳುವುದನ್ನು ನಾವು ಭ್ರೂಣಶಾಸ್ತ್ರದಲ್ಲಿ ಕಲಿಯುತ್ತೇವೆ. ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಗುಂಪಿಗೆ ಸೇರಿದವುಗಳಾಗಿದ್ದರೂ ಎಲ್ಲಾ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಯೂ ಹೆಚ್ಚು ಕಡಿಮೆ ಒಂದೇ ರೀತಿಯಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಪ್ರಾಣಿಯೊಂದರ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಇಷ್ಟು ನಿರ್ದಿಷ್ಟವಾಗಿ ನಡೆಯಲು ಕಾರಣವೇನು? ಈ ಪ್ರಶ್ನೆ ಸಹಜವಾಗಿ ಹಲವು ಭ್ರೂಣಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರನ್ನು ಕಾಡಿಸಿತ್ತು. ಅದಕ್ಕೆ ಸರಿಯಾದ ಉತ್ತರವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದು ಪ್ರಯೋಗಗಳ ಮುಖಾಂತರ ರುಜುವಾತುಪಡಿಸಿದ ಖ್ಯಾತಿ ಜರ್ಮನ್ ಭ್ರೂಣಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞ ಸ್ಪೀಮನ್ ಮತ್ತು ಅವನ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ಮ್ಯಾಂಗೋಲ್ಡ್ ಇವರಿಗೆ ಸಲ್ಲುತ್ತದೆ. ನಿವ್ಟ್ ಜಾತಿಗೆ ಸೇರಿದ ದ್ವಿಚರ ಜೀವಿಗಳ ಭ್ರೂಣಗಳ ಮೇಲೆ ನಡೆಸಿದ ಹಲವು ಪ್ರಯೋಗಗಳಿಂದ ಅವರು ಭ್ರೂಣದ ಬೆಳವಣಿಗೆಯಲ್ಲಿ "ಸಂಘಟಕಗಳು" ವಹಿಸುವ ಮುಖ್ಯ ಪಾತ್ರವನ್ನು ತಿಳಿದರು. ಇದೇ ರೀತಿಯ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಜಾತಿಗೆ ಸೇರಿದ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲೂ ನಡೆಸಿದ ಅನೇಕ ಭ್ರೂಣ





1. ಶಿರ ಸಂಘಟಕದ ಬದಲಿ ಜೋಡಿಸಿದ್ದು. 2. ಮುಂಡ ಸಂಘಟಕವನ್ನು ಬದಲಿ ಜೋಡಿಸಿದ್ದು. 3. ಬ್ಲಾಸ್ಟೊ ಸೀಲ್. 4. ಪ್ರಾರಂಭಿಕ ಗ್ಯಾಸ್ಟ್ರುಲಾ. 5. ಪ್ರೇರಿತ ಶಿರ. 6. ಪ್ರೇರಿತ ಮುಂಡ.

ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರು, ಸ್ಪೀಮನ್ ಮತ್ತು ಮ್ಯಾಂಗೋಲ್ಡರ ವಿಚಾರಗಳನ್ನು ಪುಷ್ಟೀಕರಿಸಿದ್ದಾರೆ.

"ಸಂಘಟಕ"ಗಳೆಂದರೇನು? ಅವು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಅಂಗಗಳ ರಚನೆಯನ್ನು ಯಾವ ರೀತಿ ನಿಯಂತ್ರಿಸುತ್ತವೆ? ಎಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿಯಬೇಕಾದರೆ, ಸ್ಪೀಮನ್ ಮತ್ತು ಮ್ಯಾಂಗೋಲ್ಡರು ನಿವ್ಟ್‌ನ ಮೇಲೆ ನಡೆಸಿದ ಪ್ರಯೋಗಗಳ ಪರಿಚಯುವನ್ನು ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ಸ್ಪೀಮನ್ ಮತ್ತು ಮ್ಯಾಂಗೋಲ್ಡ್ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡದ್ದು ಟ್ರೈಟೋನ್ ಕ್ರಿಸ್ಟೇಟಸ್ ಮತ್ತು ಟ್ರೈಟೋನ್ ಟೀನಿಯೇಟಸ್ ಎಂಬ ಎರಡು ನಿವ್ಟ್ ಜಾತಿಗಳನ್ನು. ಇವನ್ನು ಆರಿಸಿದುದಕ್ಕೆ ಮುಖ್ಯ ಕಾರಣವಿದೆ. ಟಿ. ಕ್ರಿಸ್ಟೇಟಸ್‌ನ ಬ್ಲಾಸ್ಟುಲಾ ಮತ್ತು ಗ್ಯಾಸ್ಟ್ರುಲಾಗಳ ಜೀವ ಕೋಶಗಳು ಬಣ್ಣವಿಲ್ಲದೆ ತಿಳಿಯಾಗಿವೆ. ಆದರೆ ಟಿ. ಟೀನಿಯೇಟಸ್‌ನ ಜೀವಕೋಶಗಳು ಕಡು ಬಣ್ಣ ಹೊಂದಿವೆ. ಟಿ. ಕ್ರಿಸ್ಟೇಟಸ್‌ನಿಂದ ಟಿ. ಟೀನಿಯೇಟಸ್‌ಗೆ ಅಥವಾ ಟಿ. ಟೀನಿಯೇಟಸ್‌ನಿಂದ ಟಿ. ಕ್ರಿಸ್ಟೇಟಸ್‌ಗೆ ಟಿಶ್ಯೂ ಬದಲಾವಣೆ ಮಾಡಿದರೆ, ಆ ಟಿಶ್ಯೂಗಳು ಹೊಸ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಮುಂದುವರಿಸಿದರೂ ತಮ್ಮ ನೈಜ ಬಣ್ಣವನ್ನು ಉಳಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಆದುದರಿಂದ ಹಾಗೆ ಕಸಿ ಮಾಡಿದ ಟಿಶ್ಯೂ ಘಟಕಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಅವು ಹೊಂದುವ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಹೊಸ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿ ಸುಲಭವಾಗಿ ಗುರುತಿಸಬಹುದು.

ಸ್ಪೀಮನ್ ಮತ್ತು ಮ್ಯಾಂಗೋಲ್ಡ್ ಮೊದಲು ನಡೆಸಿದ ಕಸಿ ಪ್ರಯೋಗಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ನಿವ್ಟ್‌ಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಟಿಶ್ಯೂ ರಚನೆ ಆರಂಭವಾಗುವುದು ಯಾವಾಗ? ಮತ್ತು ಯಾವುದೇ ಟಿಶ್ಯೂವಾಗಿ ಪರಿವರ್ತನೆ ಹೊಂದುತ್ತಿರುವ ಜೀವಕೋಶಗಳ ಸಮೂಹಕ್ಕೆ ಇನ್ನಾವುದೇ ಟಿಶ್ಯೂವಾಗಿ ಮಾರ್ಪಾಡುಗೊಳ್ಳುವ ಶಕ್ತಿಯಿದೆಯೇ? ಎಂಬ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರ ದೊರಕಿಸಿದುವು ಆ ಪ್ರಯೋಗಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದನ್ನು ಕೆಳಗೆ ವಿವರಿಸಿದೆ. ಟಿ. ಕ್ರಿಸ್ಟೇಟಸ್‌ನ ಬ್ಲಾಸ್ಟುಲಾದಿಂದ ಹೊಟ್ಟೆಯು ಹೊರಚರ್ಮವಾಗಿ ಮಾರ್ಪಾಡುಗೊಳ್ಳಲಿರುವ ಜೀವ ಕೋಶದ ಪದರಿನ ತುಂಡೊಂದನ್ನು, ಟಿ. ಟೀನಿಯೇಟಸ್‌ನ ಮುಮ್ಮಿದುಳಿನ ಜಾಗಕ್ಕೆ, ಮತ್ತು ಟಿ. ಟೀನಿಯೇಟಸ್‌ನ ಮುಮ್ಮಿದುಳಾಗಿ ಮಾರ್ಪಾಡು ಹೋದಲಿರುವ ತುಂಡನ್ನು ಟಿ.ಕ್ರಿಸ್ಟೇಟಸ್‌ನ ತುಂಡು ತೆಗೆದ ಜಾಗಕ್ಕೆ ಅದಲು ಬದಲಿ ಕಸಿ ಮಾಡಿ, ಬ್ಲಾಸ್ಟುಲಾಗಳನ್ನು ಎಚ್ಚರಿಕೆಯಿಂದ ಬೆಳೆಸಿದರು. ಕಸಿ ಮಾಡಿದ ಎರಡೂ ತುಂಡುಗಳು ಹೊಸ ಜಾಗಗಳಿಗೆ ಹೊಂದಿಕೊಂಡು, ಅಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯಬೇಕಾದ ರಚನೆಯಲ್ಲಿ ಪಾಲ್ಗೊಂಡವು.

ಇದೇ ಪ್ರಯೋಗವನ್ನು, ಸರಿಯಾಗಿ ಬೆಳೆದ ಗ್ಯಾಸ್ಟ್ರುಲಾಗಳನ್ನುಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡು ಮಾಡಿದಾಗ ದೊರೆತ ಫಲಿತಾಂಶ ತೀರ ಬೇರೆಯಾಗಿತ್ತು. ಟಿ. ಟೀನಿಯೇಟಸ್‌ನ ಮಿದುಳ ಜಾಗಕ್ಕೆ ಕಸಿ ಮಾಡಿದ ಟಿ. ಕ್ರಿಸ್ಟೇಟಸ್‌ನ ಹೊಟ್ಟೆಯ ಹೊರ ಪದರ, ಮಿದುಳಾಗಿ ಪರಿವರ್ತನೆಗೊಳ್ಳದೆ ಹೊರ ಪದರವಾಗಿಯೇ ಬೆಳೆಯುತ್ತದೆ. ಹಾಗೆಯೇ, ಕ್ರಿಸ್ಟೇಟಸ್‌ನ ಹೊಟ್ಟೆಯ ಜಾಗಕ್ಕೆ ಕಸಿ ಮಾಡಿದ ಟೀನಿಯೇಟಸ್‌ನ ಮಿದುಳು, ಮಿದುಳಾಗಿಯೇ ಬೆಳೆಯುತ್ತದೆ. ಹೊಟ್ಟೆಯ ಹೊರ ಪದರವಾಗಿ ಪರಿವರ್ತನೆಗೊಳ್ಳುವುದಿಲ್ಲ.

ಅಂದರೆ, ಕಪ್ಪೆ, ನಿವ್ಟ್‌ಗಳಂತಹ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಟಿಶ್ಯೂ ರಚನೆ ಆರಂಭವಾಗುವುದು ಗ್ಯಾಸ್ಟ್ರುಲೇಶನ್ ನಂತರವೇ ಎಂದಾಯ್ತು.

ಮತ್ತು ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಭ್ರೂಣದ ಜೀವ ಕೋಶಗಳ ಗುಂಪಿಗೆ ಅವು ನಿರ್ದಿಷ್ಟವಾದೊಂದು ಟಿಶ್ಯೂವಾಗಿ ಮಾರ್ಪಾಡುಹೊಂದುವ ಮೊದಲು ಇನ್ನಾವುದೋ ಟಿಶ್ಯೂವಾಗಿ ಪರಿವರ್ತನೆಗೊಳ್ಳುವ ಶಕ್ತಿಯಿದೆ, ಮತ್ತು ಅಂತಹ ಮಾರ್ಪಾಡು ಪರಿಸರವನ್ನವಲಂಬಿಸಿದೆ ಎಂಬುದು ಗೊತ್ತಾಗುತ್ತದೆ.

ಆದರೆ, ಹಲವು ಸಂದೇಹಗಳು ಹುಟ್ಟಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ.

1. ಗ್ಯಾಸ್ಟ್ರುಲೇಶನ್‌ನ ನಂತರವೇ ಟಿಶ್ಯೂ ರಚನೆಯಾಗುತ್ತದೆಯೆ ? ಅದರ ಮೊದಲೇ ಯಾಕಾಗುವುದಿಲ್ಲ?
2. ಟಿಶ್ಯೂ ಬೆಳವಣಿಗೆ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ ನಿರ್ದಿಷ್ಟವಾಗಿ ನಡೆಯುವುದರಲ್ಲಿ, ಪರಿಸರದ ಪ್ರಭಾವವೆಷ್ಟಿದೆ? ಮೊದಲಾಗಿ ರೂಪಿಸಲ್ಪಡುವ ಟಿಶ್ಯೂಗಳು ಆ ಮೇಲೆ ರೂಪಿಸಲ್ಪಡುವ ಟಿಶ್ಯೂಗಳ ಮೇಲೆ ಯಾವ ಪರಿಣಾಮ ಬೀರುತ್ತವೆ?
3. ಮಿದುಳು, ಬೆನ್ನುಹುರಿ, ನೋಟೋಕಾರ್ಡ್, ಸ್ನಾಯು ಘಟಕ ಇತ್ಯಾದಿ ಅಂಗಗಳು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಸ್ಥಾನಗಳಲ್ಲಿಯೇ ಯಾಕೆ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ?
4. ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ನಡೆಯುವ ಬೆಳವಣಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಏರುಪೇರು ಉಂಟುಮಾಡಿದರೆ ಏನಾಗುತ್ತದೆ? ಮತ್ತು ಹಾಗಾಗಲು ಕಾರಣವೇನು? ಇತ್ಯಾದಿ, ಇತ್ಯಾದಿ.

ಹಾಲ್ಟ್ ಫ್ರೀಟರ್ ನಡೆಸಿದ ಪ್ರಯೋಗಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ಈ ಸಂದೇಹಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವನ್ನು ಪರಿಹರಿಸುತ್ತದೆ. ಕಪ್ಪೆಗಳ ಬ್ಲಾಸ್ಟುಲಾಗಳನ್ನು ಲಿಥಿಯಂ ಕ್ಲೋರೈಡ್ ಸೇರಿಸಿದ ನೀರಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಸಿದಾಗ ಭಿನ್ನ ರೀತಿಯ ಗ್ಯಾಸ್ಟ್ರುಲೇಶನ್ ಕ್ರಿಯೆ ಜರಗುತ್ತದೆ. ನೋಟೋಕಾರ್ಡ್ ಆಗಿ ಮತ್ತು ಮಿಸೋಡರ್ಮಾಗಿ ಬೆಳೆಯುವ ಜೀವ ಕೋಶಗಳ ಪದರು ಒಳಸರಿಯದೆ ಹೊರಗೆ ಉಬ್ಬಿ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಮೊಟಕುಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಅಂಗಗಳ ರಚನೆಯೇ ಆಗುವುದಿಲ್ಲ. ಅಂದರೆ ನಾಟೋಕಾರ್ಡ್ ಮತ್ತು ಮಿಸೋಡರ್ಮಾಗಿ ಮಾರ್ಪಾಡುಗೊಳ್ಳುವ ಜೀವ ಕೋಶಗಳ ಪದರು ಒಳಸರಿದರೆ ಮಾತ್ರ ಸರಿಯಾದ ಬೆಳವಣಿಗೆ ನಡೆದು, ಮಿದುಳು, ಬೆನ್ನ ಹುರಿ, ನಾಟೋಕಾರ್ಡ್, ಸ್ನಾಯು ಘಟ್ಟಗಳು ಮೊದಲಾದ ಅಂಗಗಳು ರೂಪುಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಗ್ಯಾಸ್ಟ್ರುಲೇಶನ್—ಅಂಗಗಳ ರಚನೆಯಲ್ಲಿ ಪಾಲ್ಗೊಳ್ಳುವ ಟಿಶ್ಯೂಗಳನ್ನು ಅವುಗಳು ಬೆಳೆಯಬೇಕಾದ ಸ್ಥಾನಗಳಿಗೆ ಒಯ್ಯುವ ಕ್ರಿಯೆಯೆಂದಾಯ್ತು.

ನಾಟೋಕಾರ್ಡ್ ಮತ್ತು ಮಿಸೋಡರ್ಮಾಗಿ ಬೆಳೆಯುವ ಜೀವ ಕೋಶಗಳ ಫಲಕವು ಪ್ರಾಣಿಯ ಬೆಳವಣಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಅತಿ ಮುಖ್ಯ ಪಾತ್ರ ವಹಿಸುತ್ತದೆಯೆಂಬುದು ಸ್ಪೀಮನ್‌ನ ಈ ಕೆಳಗೆ ವಿವರಿಸಿದ ಪ್ರಯೋಗ ತಿಳಿಸಿಕೊಡುತ್ತದೆ.

ಟಿ. ಕ್ರಿಸ್ಟೇಟಸ್‌ನ ಗ್ಯಾಸ್ಟ್ರುಲಾದ ಕಾರ್ಡಾ ಮೀಸೋಡರ್ಮ್‌ನ್ನು (ಬ್ಲಾಸ್ಟೋಪೋರ್‌ನ ಮೇಲ್ತುಟಿಯ ನಡುಭಾಗ) ಟಿ. ಟೀನಿಯೇಟಸ್‌ನ ಗ್ಯಾಸ್ಟ್ರುಲಾದ ತಳಬದಿಗೆ ಕಸಿ ಮಾಡಲಾಯ್ತು. ಇಪ್ಪತ್ತ ನಾಲ್ಕು ಗಂಟೆ ಬಿಟ್ಟು ಆ ಗ್ಯಾಸ್ಟ್ರುಲಾವನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸಿದಾಗ ಕಸಿ ಮಾಡಲ್ಪಟ್ಟ ಕಾರ್ಡಾ ಮೀಸೋಡರ್ಮ್ ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಒಳ ಸರಿದುದು ತಿಳಿಯಿತು. ಇನ್ನೂ ಒಂದು ದಿನ ಬಿಟ್ಟು ಪೂರ್ತಿಯಾಗಿ ಬೆಳೆದ ಗ್ಯಾಸ್ಟ್ರುಲಾವನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸಿದಾಗ ಅದರಲ್ಲಿ ಎರಡು ಮಿದುಳು ಕೊಳವೆಗಳು ರೂಪುಗೊಳ್ಳುತ್ತಿರುವುದು ಗೋಚರವಾಯಿತು. ಒಂದು ಯಥಾ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತಿದ್ದು ಅದರ ಕೆಳಗೆ ನಾಟೋ ಕಾರ್ಡ್

ಮತ್ತು ನಾಟೋ ಕಾರ್ಡ್‌ನ ಇಕ್ಕೆಲದಲ್ಲಿ ಮೀಸೋಡರ್ಮ್ ಸೋಮೈಟುಗಳು ರೂಪಿತವಾಗುತ್ತಿದ್ದುವು. ಇನ್ನೊಂದು ಎಡಬದಿಗೆ ಬೆಳೆಯುತ್ತಿದ್ದ ಅದರ ಕೆಳಗೂ ನಾಟೋ ಕಾರ್ಡ್ ಮತ್ತು ಮೀಸೋಡರ್ಮ್ ಟಿಶ್ಯೂ ವ್ಯೂಹಗಳು ರೂಪಿತವಾಗುತಿದ್ದುವು. ಅಂದರೆ ಒಂದೇ ಗ್ಯಾಸ್ಟ್ರುಲಾದಲ್ಲಿ ಎರಡು ಕಡೆ ಎರಡು ಭ್ರೂಣಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಯಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ಒಂದನೆಯದು ಪೂರ್ತಿಯಾಗಿ ಟೀನಿಯೇಟಸ್‌ನ ಸಾಮಗ್ರಿಗಳಿಂದ ರೂಪಿತವಾಗುತ್ತಿದ್ದರೆ, ಎರಡನೆಯದು ಟೀನಿಯೇಟಸ್‌ನ ಮತ್ತು ಕ್ರಿಸ್ಟೇಟಸ್‌ನಿಂದ ಕಸಿ ಮಾಡಲ್ಪಟ್ಟ ಸಾಮಗ್ರಿಗಳಿಂದ ರೂಪಿತವಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ಕಸಿ ಮಾಡಿದ ಕಾರ್ಡಾ ಮೀಸೋಡರ್ಮಿಗೆ ತಾನಾಗಿ ಬೆಳೆದು ಭ್ರೂಣಾಂಶವಾಗುವ ಶಕ್ತಿಯಿದೆ ಮಾತ್ರವಲ್ಲ, ಸುತ್ತಲಿನ ಟೀನಿಯೇಟಸ್‌ನ ಇನ್ನೇನೋ ಆಗಿ ಬೆಳೆಯಬೇಕಾದ ಸಾಮಗ್ರಿಯನ್ನು ಎರಡನೇ ಭ್ರೂಣದ ಅಂಗಾಂಶವಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸುವ ಶಕ್ತಿಯೂ ಇದೆಯೆಂದಾಯ್ತು. ನಿವ್ಟ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರವಲ್ಲ ಬೇರೆ ಹಲವು ಬಗೆಯ ದ್ವಿಚರ ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ, ಕೋಳಿ ಮೊದಲಾದ ಪಕ್ಷಿಗಳಲ್ಲಿ ನಡೆಸಿದ ಪ್ರಯೋಗಗಳು ಕಾರ್ಡಾ ಮೀಸೋಡರ್ಮಿನ ಈ ಅಸಾಧಾರಣ ಸಂಘಟನಾ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಎತ್ತಿ ತೋರಿಸುತ್ತವೆ. ಆದುದರಿಂದಲೇ ಕಾರ್ಡಾ ಮೀಸೋಡರ್ಮನ್ನು "ಸಂಘಟಕ" (ಆರ್ಗನೈಸರ್) ಎಂದು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಬಣ್ಣಿಸುತ್ತಾರೆ.

ಭ್ರೂಣವನ್ನು ಸಂಘಟಿಸಿ ಬೆಳೆಸುವ 'ಸಂಘಟಕ'ದಲ್ಲಿ ಎರಡು ಭಾಗಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಬಹುದು. ಭ್ರೂಣದ ತಲೆಯನ್ನು ಸಂಘಟಿಸುವ ಭಾಗವೊಂದು ಮತ್ತು ಅದರ ದೇಹ ರಚನೆಯಲ್ಲಿ ಪಾಲ್ಗೊಳ್ಳುವ ಭಾಗ ಇನ್ನೊಂದು. ಗ್ಯಾಸ್ಟ್ರುಲೇಶನ್ ಕ್ರಿಯೆ ನಡೆಯುವಾಗ ಬ್ಲಾಸ್ಟೋಪೋರ್‌ನ ಮುಖಾಂತರ ತಲೆಯ ಸಂಘಟಕ ಮೊದಲು ಒಳ ಸರಿಯುತ್ತದೆ. ಅದರ ಬೆನ್ನಲ್ಲೇ ದೇಹ ಸಂಘಟಕ ಒಳ ಸರಿಯುತ್ತದೆ. ಯಾವುದೇ ಕಾರಣಕ್ಕಾಗಿ ಸಂಘಟಕದ ಬೆಳವಣಿಗೆಯಲ್ಲಿ ವಿಪರ್ಯಾಸವಾದರೆ, ಅಥವಾ ಅದರ ಸ್ಥಾನಪಲ್ಲಟವಾದರೆ ಅದರಿಂದ ಸಂಘಟಿಸಲ್ಪಟ್ಟು ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಭ್ರೂಣದಲ್ಲಿ ವೈಪರೀತ್ಯ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ನಿಸರ್ಗದಲ್ಲಿ ಹಲವೊಮ್ಮೆ ಹುಟ್ಟಿಬರುವ ಎರಡು ತಲೆಯ ಅಥವಾ ಎರಡು ಮೂರು ಪಟ್ಟು ಹೆಚ್ಚು ಕೈಕಾಲುಗಳಿರುವಂತಹ ಅಸಾಮಾನ್ಯ ದೇಹ ರಚನೆಯ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಈ ಕಾರಣದಿಂದಲೇ ಹುಟ್ಟುತ್ತವೆ.

ಕಾರ್ಡಾ ಮೀಸೋಡರ್ಮ್ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯ ಸಂಘಟಕವಾಗಿ ನರಕೊಳವೆ, ನಾಟೋಕಾರ್ಡ್ ಮತ್ತು ಮೀಸೋಡರ್ಮ್ ಸೋಮೈಟ್‌ಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಹೇಗೆ ಪಾಲ್ಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆಯೆಂಬುದನ್ನು ನೋಡಿದೆವು. ಆದರೆ ಭ್ರೂಣದ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಅಲ್ಲಿಗೇ ನಿಲ್ಲುವುದಿಲ್ಲ. ಹಲವು ಅಂಗಗಳ ರಚನೆ ಒಂದರ ಹಿಂದೊಂದರಂತೆ ಕ್ರಮವಾಗಿ ನಡೆಯುತ್ತದೆ. ಪ್ರಮುಖ ಸಂಘಟಕದಿಂದ ರಚಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ನರ ಕೊಳವೆ, ಸೋಮೈಟ್ಸ್ ಮೊದಲಾದುವು ಆ ನಂತರ ರೂಪಿಸಲ್ಪಡುವ ಅಂಗಗಳ ರಚನೆಯಲ್ಲಿ ಸಂಘಟಕಗಳಾಗಿ ವರ್ತಿಸುತ್ತವೆ. ಕಣ್ಣ ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು ಉದಾಹರಣೆಯಾಗಿ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳೋಣ. ಮುಮ್ಮಿದುಳು ರಚನೆಯಾದ ಮೇಲೆ, ಅದರ ಇಬ್ಬದಿಗಳಿಂದ ಕಣ್ಣ ಚೀಲಗಳು ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ. ಕಣ್ಣ ಚೀಲ ಹೊರಗಿನ ಎಕ್ಟೋಡರ್ಮಿನ ತನಕ ಬೆಳೆದಾಗ ಅದರ ಸಂಪರ್ಕಕ್ಕೊಳಗಾದ ಎಕ್ಟೋಡರ್ಮ್ ಕಣ್ಣಿನ ಯುವವಾಗಿ ಮಾರ್ಪಾಡುಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಮುಂದೆ, ಆ ಯುವ

'ಕಾರ್ನಿಯಾ'ದ ರಚನೆಯಲ್ಲಿ ಸಂಘಟಕವಾಗಿ ಕಾರ್ಯವೆಸಗುತ್ತದೆ. ಅಂದರೆ ಕಣ್ಣಿನ ಬೆಳವಣಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಒಂದರ ಮೇಲೆ ಇನ್ನೊಂದರಂತೆ ಹಲವು ಸಂಘಟನಾ ಕ್ರಿಯೆಗಳು ನಡೆಯುತ್ತವೆ. ಕಾರ್ಡಾ ಮೀಸೋಡರ್ಮಿನಿಂದ ನರ ಕೊಳವೆಯ ರಚನೆಯಾದಾಗಿನಿಂದ ಆರಂಭವಾಗಿ, ಯವದ ರಚನೆಯು ಮುಂದುವರಿದು, ಎಕ್ಟೋಡರ್ಮಿನಿಂದ ಕಾರ್ನಿಯಾ ರೂಪು ತಳೆದಾಗ ಕಣ್ಣಿನ ರಚನೆ ಪೂರ್ತಿಯಾಗುತ್ತದೆ.

ಹೀಗೆ ಹಲವು ಸಂಘಟಕಗಳು ಕ್ರಮಬದ್ಧವಾಗಿ ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಪೂರಕವಾಗಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡಿದಾಗ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಅಂಗಗಳು ಮೈತಳೆಯುತ್ತವೆ; ಭ್ರೂಣವೊಂದು ರೂಪುಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಸಂಘಟಕಗಳು ಅಂಗಾಂಗಗಳನ್ನು ಹೇಗೆ ರೂಪಿಸುತ್ತವೆಯೆಂಬುದು ಇನ್ನೂ ಸರಿಯಾಗಿ ತಿಳಿದಿಲ್ಲವಾದರೂ, ಅವುಗಳುತ್ಪತ್ತಿಸುವ ರಾಸಾಯನಿಕ ಸಾಮಗ್ರಿಗಳ ಮುಖ್ಯ ಪಾತ್ರ ವಹಿಸುತ್ತವೆಯೆಂಬುದರಲ್ಲಿ ಯಾವ ಸಂಶಯವಿಲ್ಲ.

(ಚಿತ್ರ: ಶೋಭಾ, ಕಬ್ಬಿನ ಹಿತ್ಲು)

ಭ್ರೂಣ ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ

ವಿದಲನ (ಕ್ಲೀವೇಜ್):	ಫಲೀಕರಿಸಿದ ಮೊಟ್ಟೆಯ ಪುನರಾವರ್ತಿತ ವಿಭಜನೆ.
ಬ್ಲಾಸ್ಟುಲಾ:	ವಿದಲನಾವಧಿಯ ಕೊನೆಯಲ್ಲಿ ಹಾಗೂ ಗ್ಯಾಸ್ಟ್ರುಲೇಶನ್ ಚಲನೆಗಳಿಗೆ ಮೊದಲಿಗೆ ಇರುವ ಪ್ರಾಣಿ ಭ್ರೂಣ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಹಂತ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಜೀವಕೋಶಗಳಿಂದಾದ ಟೊಳ್ಳು ಗೋಲವನ್ನೊಳಗೊಂಡಿರುತ್ತದೆ.
ಗ್ಯಾಸ್ಟ್ರುಲಾ:	ಬ್ಲಾಸ್ಟುಲಾ ಅನಂತರದ ಭ್ರೂಣ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಹಂತ.
ಗ್ಯಾಸ್ಟ್ರುಲೇಶನ್:	ವಿದಲನಾವಧಿಯ ಅನಂತರ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಎಲ್ಲ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ಜೀವಕೋಶ ಚಲನೆಗಳ ಒಟ್ಟು ಆಂತರಿಕ ಅಂಗಗಳಿಗೆ ಕಾರಣವಾದ ಜೀವ ಕೋಶಗಳ ಕ್ರಿಯೆ. ಪೂರ್ವಜರನ್ನು ಭ್ರೂಣದಲ್ಲಿ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಜಾಗಗಳಿಗೆ ಕೊಂಡೊಯ್ಯುವುದು ಈ ಚಲನೆ.
ಎಂಡೋಡರ್ಮ್:	ಮುಂದೆ ಆಹಾರನಾಳ ಇತ್ಯಾದಿ ಆಗುವ ಜೀವಕೋಶಗಳ ಗುಂಪು.
ಎಕ್ಟೋಡರ್ಮ್:	ಮುಂದೆ ಹೊರಪದರ, ನರಮಂಡಲವಾಗುವ ಜೀವಕೋಶಗಳ ಗುಂಪು.
ಮೀಸೊಡರ್ಮ್:	ಮುಂದೆ ಸ್ನಾಯು, ರಕ್ತವಾಗುವ ಜೀವಕೋಶಗಳ ಗುಂಪು.

ಭಾರತ—ವಾಸ್ತವಿಕ ಅಂಶಗಳು

ಕೃಷಿ: 60 ಕೋಟಿ ಜನಸಂಖ್ಯೆಯ ಶೇಕಡಾ 69ರಷ್ಟು ಜನ ಕೃಷಿ ಕಾರ್ಯದಲ್ಲಿ ನಿರತರು. ಒಟ್ಟು ಬೆಳೆ ಇರುವ ಪ್ರದೇಶ 1670 ಲಕ್ಷ ಹೆಕ್ಟೇರ್. ಅದರಲ್ಲಿ ಶೇಕಡಾ 25ರಲ್ಲಿ ಆಹಾರ ಧಾನ್ಯ ಬೆಳೆಯುವರು.

1965–66, 66–67, 71–72, 72–73 ಕ್ಷಾಮ ಮೊದಲಾದ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಪ್ರಕೋಪಗಳ ವರ್ಷಗಳು. 1975–76ರಲ್ಲಿ ಕೃಷಿ ಉತ್ಪಾದನೆಯು 114 ಮಿ. ಟನ್‌ಗಳ ಹೊಸ ದಾಖಲೆ ನಿರ್ಮಿಸಬಹುದೆಂಬ ಅಂದಾಜು.

ರಾಸಾಯನಿಕ ಗೊಬ್ಬರಗಳ ಬಳಕೆ 0.1 ಮಿಲಿಯ ಟನ್ನುಗಳಿದ್ದದ್ದು (1950–51) 32 ಮಿಲಿಯ ಟನ್ನುಗಳಿಗೇರುವ (1975–76) ಅಂದಾಜು. ಟ್ರಾಕ್ಟರುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ 54,000 ಇದ್ದದ್ದು (1966) 2,43,000ಕ್ಕೆ ಏರಿದೆ (1974–75).

ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿ: 2.3 ಮಿಲಿಯ ಕಿ.ವಾಟ್ (1951) ವಿದ್ಯುತ್ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಇಂದು 21 ಮಿಲಿಯ ಕಿ. ವಾಟ್‌ಗಳಿಗೆ ಏರಿದೆ. 1951ರಲ್ಲಿ 3 ಸಾವಿರ ಹಳ್ಳಿಗಳಿಗೆ ವಿದ್ಯುತ್ತು ಒದಗಿದರೆ ಈಗ ಈ ಸಂಖ್ಯೆ 1,80,000ಕ್ಕೆ ಏರಿದೆ.

ವಸ್ತ್ರ: 13 ಮೀಟರ್ ಉದ್ದದ ಮಸ್ಲಿನ್ ಬಟ್ಟೆಯ ತೂಕ 900 ಗ್ರಾಂ, ಅದನ್ನು ಒಂದು ಉಂಗುರದೊಳಗೆ ತೂರಿಸಬಹುದಾಗಿತ್ತು—ಎಂಬ ಹೇಳಿಕೆ ಇದೆ. ಬನಾರಸ್, ಔರಂಗಾಬಾದ್, ಮುರ್ಷಿದಾಬಾದ್, ಚಂದೇರಿ, ಮೈಸೂರು, ಕಾಂಜೀವರಂ ಸೀರೆಗಳು ಪ್ರಖ್ಯಾತ. ನಮ್ಮ ದೇಶದ 695 ಜವಳಿ ಗಿರಣಿಗಳಲ್ಲಿ 10 ಲಕ್ಷಕ್ಕೂ ಹೆಚ್ಚು ನುರಿತ ಕಾರ್ಮಿಕರು ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ.

ರೈಲ್ವೆ: ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲೇ ಎರಡನೆಯ ಬೃಹತ್ ಜಾಲ ನಮ್ಮದು. (ಮೊದಲನೆಯದು ರಷ್ಯದ್ದು). ಪ್ರತಿ ದಿನವೂ 10 ಸಾವಿರ ರೈಲುಗಳು 7.3 ಮಿಲಿಯ ಪ್ರಯಾಣಿಕರನ್ನೂ 0.6 ಮಿಲಿಯ ಟನ್ ಸಾಮಾನನ್ನೂ ಹೊತ್ತೊಯ್ಯುತ್ತಿವೆ. ಪೆರಂಬೂರಿನಲ್ಲಿ ರೈಲ್ವೆ ಬೋಗಿಗಳು ತಯಾರಾಗುತ್ತಿವೆ. ಲಕ್ನೋದಲ್ಲಿ ಸಂಶೋಧನೆ ಮತ್ತು ವಿನ್ಯಾಸ ಸಂಸ್ಥೆಯಿದೆ. ರೈಲ್ವೆ ತನ್ನದೇ ಆಸ್ಪತ್ರೆ, ಶಿಕ್ಷಣ ಸಂಸ್ಥೆಗಳನ್ನು ನಡೆಸುತ್ತಿದೆ.

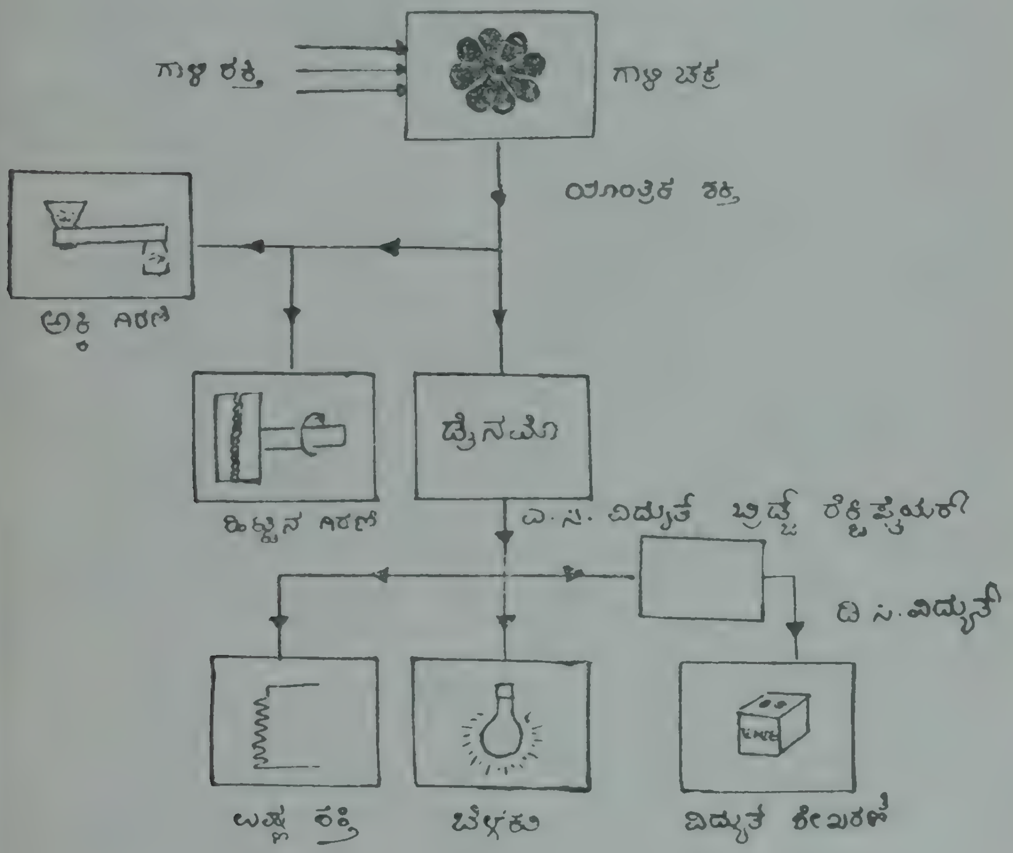
ಕಾಫಿ: 14,454 ಟನ್ ಉತ್ಪಾದನೆ (1941) ಇದ್ದದ್ದು 92,000 ಟನ್ನುಗಳಿಗೆ ಏರಿದೆ. ಚಿಕ್ಕಮಗಳೂರು ಜಿಲ್ಲೆಯ ಬಾಳೆಹೊನ್ನೂರಿನಲ್ಲಿ ಕಾಫಿ ಮಂಡಳಿಯ ಸಂಶೋಧನಾ ಮತ್ತು ವಿಸ್ತರಣಾ ಕೇಂದ್ರವಿದೆ.

ಪವನ ವಿದ್ಯುಜ್ಜನಕ

ದಶಂಬರ '75 ವಿಜ್ಞಾನ ಲೋಕದಲ್ಲಿ ವರದಿಯಾಗಿರುವ 'ಗಾಳಿ ವಿದ್ಯುಜ್ಜನಕ'ದ ಹೆಚ್ಚಿನ ವಿವರಗಳು.

1975ನೇ ನವಂಬರ್ ತಿಂಗಳಲ್ಲಿ ನವ ದೆಹಲಿಯಲ್ಲಿ ಜರಗಿದ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಮಕ್ಕಳ ವಿಜ್ಞಾನ ಪ್ರದರ್ಶನದಲ್ಲಿ ಮೊದಲ ಬಾರಿಗೆ ಪ್ರದರ್ಶಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಅತ್ಯಂತ ಶ್ರೇಷ್ಠ ಮಟ್ಟದ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಮಾದರಿಯೆಂದು ಪ್ರಶಂಸಿಸಲ್ಪಟ್ಟದ್ದು ಮಂಗಳೂರಿನ ಪೊಂಪೈ ಪ್ರೌಢ ಶಾಲೆಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಂಘದ IX ತರಗತಿಯ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳೂ ಸದಸ್ಯರೂ 14 ತಿಂಗಳ ಸತತ ಪರಿಶ್ರಮದಿಂದ ತಯಾರಿಸಿದ್ದ ಪವನ ವಿದ್ಯುಜ್ಜನಕ. ಪುನರಪಿ ಜನವರಿ 1976ರಲ್ಲಿ ಬೆಂಗಳೂರಲ್ಲಿ ಜರಗಿದ ರಾಜ್ಯಮಟ್ಟದ ವಿಜ್ಞಾನ ಪ್ರದರ್ಶನದಲ್ಲಿ ಇದು ಪ್ರಥಮ ಬಹುಮಾನ ಗಳಿಸಿತು.

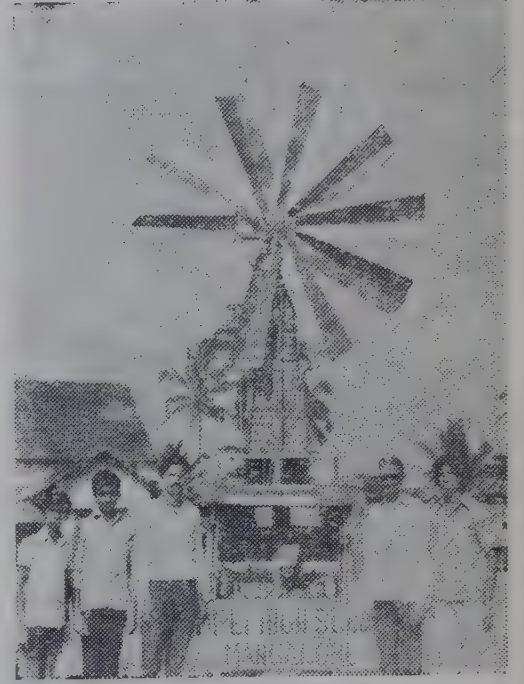
4½ ಮೀ. ಎತ್ತರವಿದ್ದು 1 ಮೀ. ಉದ್ದದ 10 ಅಲಗುಗಳಿರುವ ಗಾಳಿಚಕ್ರವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಈ ಮಾದರಿಯನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ಬೈಸಿಕಲಿನ ಹಳೆಯ ಭಾಗಗಳು, ಸೀಮೆ ಎಣ್ಣೆಯ ಡಬ್ಬಿಯ ತಗಡು ಮೊದಲಾದ



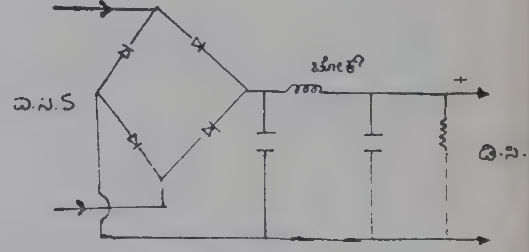
ನಿರುಪಯುಕ್ತ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಯಿತು. ಗಾಳಿಚಕ್ರವು ತಿರುಗುವಾಗ ಒದಗುವ ಯಾಂತ್ರಿಕ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಬೆಲ್ಟುಗಳ ಮೂಲಕ ವಿದ್ಯುತ್ ಶಕ್ತಿ ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ಎ.ಸಿ. ಡೈನೆಮೊ, ಇಲ್ಲವೆ ಭತ್ತ ಕುಟ್ಟುವ ಯಾ ಹಿಟ್ಟು ತಯಾರಿಸುವ ಉಪಕರಣಗಳಿಗೆ ಸಾಗಿಸುವ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಈ ಮಾದರಿಯಲ್ಲಿದೆ. ಎ.ಸಿ. ಡೈನೆಮೊದಲ್ಲಿ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವ ಪರ್ಯಾಯ ವಿದ್ಯುತ್ಪ್ರವಾಹವನ್ನು ಡಿ.ಸಿ. (ನೇರ ವಿದ್ಯುತ್ಪ್ರವಾಹ)ವಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಲು ಒಂದು ಬ್ರಿಜ್ ರೆಕ್ಟಿಫೈಯರ್ 4 ದ್ವಿಧ್ರುವ (ಡಯೋಡು) ಮತ್ತು ಧಾರಕಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಅಳವಡಿಸಲಾಗಿದೆ. ಉಂಟಾದ ಡಿ.ಸಿ.ಯಿಂದ ವಿದ್ಯುತ್ ಸಂಚಯ ಕೋಶವನ್ನು ಪೂರೈಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ. ಅಥವಾ ಉಷ್ಣ ಉತ್ಪತ್ತಿ ಮಾಡಲು ಉಷ್ಣಕಾರಕ ಸುರುಳಿ, ಬೆಳಕು ಉತ್ಪತ್ತಿ ಮಾಡುವ ಬಲ್ಬುಗಳನ್ನು ಜೋಡಿಸಲಾಗಿದೆ.



ಪವನ ವಿದ್ಯುಜ್ಜನಕದ ಒಳಭಾಗದ ದೃಶ್ಯ



ಪವನ ವಿದ್ಯುಜ್ಜನಕದ ಹೊರದೃಶ್ಯ–ಅದರ ನಿರ್ಮಾತೃಗಳೊಡನೆ



ಬ್ರಿಜ್ ರೆಕ್ಟಿಫೈಯರ್

ಶಕ್ತಿಯ ವರ್ಗಾವಣೆಯನ್ನು ಹಿಂದಿನ ಪುಟದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದಂತೆ ನಿರೂಪಿಸಬಹುದು.

ಅಂದಿನ ಸಂಗತಿ.....

ವಿದ್ಯುತ್ತಿನಿಂದ ಸಂಗೀತ

ಆಡಿಯಾನಿನ (ಒಂದು ನಿರ್ವಾತ ನಳಿಗೆ) ತಯಾರಿಯಿಂದ ಏನೆಲ್ಲ ಪರಿಣಾಮಗಳಿವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಒಮ್ಮೆ ಲೀ ಡಿ ಫಾರೆಸ್ಟ್ ವಿವರಿಸಿದರು—ಅಮೆರಿಕದ ಫ್ರಾಂಕ್ಲಿನ್ ಇನ್‌ಸ್ಟಿಟ್ಯೂಟಿನಲ್ಲಿ. ಆಡಿಯಾನಿನಿಂದ ಉತ್ಪಾದಿಸಲಾಗುವ ದೋಲನಗಳು ರೇಡಿಯೋ ಆವರ್ತಾಂಕಗಳಲ್ಲಿದ್ದರೆ ಅವನ್ನು ಕಿವಿ ಕೇಳದು. ಅವು ಶ್ರವ್ಯ ಆವರ್ತಾಂಕಗಳಲ್ಲಿದ್ದರೆ ಹಾಗೂ ಅಂಥ ದೋಲನಗಳನ್ನು ಟೆಲಿಫೋನಿಗಾಗಲೀ ಧ್ವನಿವರ್ಧಕಕ್ಕಾಗಲೀ ಉಣಿಸಿದರೆ ದೊಡ್ಡ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯ ವಿವಿಧ ನಾದಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸಬಹುದು. ಬೇಕಾದ ಹಾಡುವ ಮಂಡಲಗಳಿರುವ ವಾದ್ಯಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಬಹುದೆಂಬ ತನ್ನ ಭವಿಷ್ಯವಾಣಿ ನಿಜವಾಗುತ್ತದೆ ಎಂದು ಲೀ ಡಿ ಫಾರೆಸ್ಟ್ ಅವರಿಗೆ ಸಂತೋಷ. (1920).

ನನ್ನ ಆಯ್ಕೆ ಕೋತಿ

ಬ್ರಿಟಿಷ್ ಅಸೋಸಿಯೇಷನ್‌ನ ಒಂದು ಸಭೆ. ಪ್ರೊಫೆಸರ್ ಥಾಮಸ್ ಹಕ್ಸ್ಲಿ ಮಾತನಾಡುತ್ತಿದ್ದರು. ಆಗ ಆಕ್ಸ್‌ಫರ್ಡಿನ ಬಿಷಪರು ಎಲ್ಲರೆದುರು ಕೇಳಿದರು: 'ಈ ವಿದ್ವಾಂಸ ಮಹಾಶಯರು ತಾವೇ ಕೋತಿಯ ಪೀಳಿಗೆಯವರೆಂದು ಜಗಜ್ಜಾಹೀರಾಗಲು ಮನಸ್ಸುಳ್ಳವರಾಗಿದ್ದಾರೋ'? ಹಕ್ಸ್ಲಿಯವರು ಸಮಾಧಾನದಿಂದ ಹೇಳಿದರು: 'ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಾಗಿ ನಮ್ಮ ಕೆಲಸ ಮತ್ತು ಸ್ಥಾನವನ್ನು ಬಿಷಪ ಮಹಾಶಯರು ಅರಿತಂತಿಲ್ಲ. ಮನುಷ್ಯನ ನಿಜವಾದ ಮೂಲವು ಇಷ್ಟ–ಮುನಿಸುಗಳಿಂದ ಮನಸ್ಸಿಗೆ ತೋರಿದ ಭಾವನೆಗಳಿಂದ ನಿರ್ಧರಿಸುವಂಥದಲ್ಲ. ಅದು ಪುರಾವೆಗಳಿಂದ, ಸರಿಯಾದವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಪರಿಶೋಧನೆಯಿಂದ ನಿರ್ಧರಿಸಬೇಕಾದದ್ದು. ಆದರೆ ಬಿಷಪ ಮಹಾಶಯರಿಗೆ ನನ್ನ ಭಾವನೆಯನ್ನು ತಿಳಿಯಬೇಕಾದರೆ ಹೇಳುತ್ತೇನೆ. ಒಂದು ಸಾಮಾನ್ಯ ಕೋತಿಯ ವಂಶಜನಾಗಬೇಕೆ, ಅಲ್ಲ ವಿಜ್ಞಾನವನ್ನು ತಮಾಷೆ ಮಾಡುವುದು ಬಿಟ್ಟು ಬೇರಾವ ಒಳ್ಳೆಯ ಕೆಲಸಕ್ಕೂ ಮಿದುಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸದ ಇಂಗ್ಲಿಷ್ ಚರ್ಚಿನ ಬಿಷಪನ ವಂಶಜನಾಗಬೇಕೆ ಎಂಬುವರಲ್ಲಿ ಆರಿಸಲು ನನಗೆ ಸಾಧ್ಯವಿದ್ದಿದ್ದರೆ (ಅಂಥ ಸಾಧ್ಯತೆಯೇ ಇಲ್ಲ) ನಾನು ಕೋತಿಯನ್ನೇ ಆರಿಸುತ್ತಿದ್ದೆ.' ಡಾರ್ವಿನನ ವಿಕಾಸವಾದದ ಪುರಸ್ಕರ್ತರೆಂದು ಹೆಸರಾದ ಥಾಮಸ್ ಹಕ್ಸ್ಲಿ ಕೆಟ್ಟಿಗರ ಮೇಲೆ ಸಂಜುಕಾರುವುದರಲ್ಲೂ ಸಮರ್ಥರಾದರು (1870).

ನಶಿಸುತ್ತಿರುವ ಪ್ರಾಣಿಜಾತಿ

ಸಿಂಹ, ಹುಲಿ, ಖಡ್ಗಮೃಗ, ಬಿಳಿರೆಕ್ಕೆಯ ಬಾತು (ವುಡ್ ಡಕ್), ಕಾಶ್ಮೀರಿ ಜಿಂಕೆಗಳು ಭಾರತದಲ್ಲಿ ನಿರ್ವಂಶವಾಗುವ ಅಪಾಯಕ್ಕೊಳಗಾಗಿವೆ. ಅವನ್ನು ಕಾಪಾಡಲು 'ಜಾಗತಿಕ ಅರಣ್ಯಜೀವಿ ನಿಧಿ' ಮುಂದೆ ಬಂದಿದೆ.

ವಿಜ್ಞಾನ ಮುನ್ನಡೆ

ಡಿ. ಡಿ. ಟಿ. ಯಿಂದ ನಿರ್ಲಕ್ಷ್ಯ

ವಿಸ್ಕಾನ್ಸಿನ್ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದ ಸಂಶೋಧಕರಿಗೆ ಡಿ.ಡಿ.ಟಿ. ಪ್ರಭಾವ ಎಷ್ಟೆಂದು ನೋಡುವ ಆಸೆ. ಕಾರೆನ್ ಪಾಲ್ಸೆನ್, ವಿನ್ಸೆಂಟ್ ಅಡೆಸ್ಸೊ ಮತ್ತು ಜಾನ್ ಪೋರ್ಟರ್ ಗರ್ಭಿಣಿ ಇಲಿಗಳಿಗೆ ಬಹಳ ಅಲ್ಪಾಂಶ ಡಿ.ಡಿ.ಟಿ. ಊಡಿದರು. ಮತ್ತೊಂದು ಗುಂಪಿನ ಇಲಿಗಳಿಗೆ ಡಿ.ಡಿ.ಟಿ. ಕೊಡದೆ ನೋಡಿದರು. ಮರಿಗಳು ಹುಟ್ಟಿದ ಮೇಲೆ ಎರಡೂ ಗುಂಪಿನ ಮರಿಗಳ ಪಾಲನೆಯನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಲಾಯಿತು. ಡಿ.ಡಿ.ಟಿ. ಸೇವಿಸಿದ ತಾಯಂದಿರಿಗೆ ಮರಿಗಳ ಮೇಲೆ ನಿರ್ಲಕ್ಷ್ಯ ಹೆಚ್ಚಿದಂತೆ ಕಂಡಿತು. ಡಿ.ಡಿ.ಟಿ. ಸಾಂದ್ರವಾಗಿ ಕೇಂದ್ರ ನರ ಮಂಡಲದ ಮೇಲೆ ವರ್ತಿಸುತ್ತದೆ. ತಾಯ ಹಾಲಲ್ಲಿ ಅದರ ಪ್ರಮಾಣ ಹೆಚ್ಚಿರಬಲ್ಲುದು. ಮೊಲೆ ತಿನ್ನುವ ಮರಿಗಳ ಮೇಲೆ ಅದರ ಪ್ರಭಾವ ಗಮನಾರ್ಹವಾಗಬಲ್ಲುದು (1975).

ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ಕಾರಕ ಜೀನ್

ವೈರಸುಗಳು ಕ್ಯಾನ್ಸರಿಗೆ ಕಾರಣವಾಗುತ್ತವೆ—ತಿಳಿದದ್ದೇ. ಎಲ್ಲ ವೈರಸುಗಳೂ ಹಾಗಿಲ್ಲ. ಹಾಗಾದರೆ ಕೆಲವಕ್ಕೆ ಆ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಕೊಡುವಂಥವು ಯಾವುದು? ಅದು 'ಜೀನ್'. ಅಂಥ ಜೀನನ್ನು ಹುಡುಕಿ ಸಫಲರಾಗಿದ್ದೇವೆಂದು ಪೀಟರ್ ಡೂಎಸ್‌ಬರ್ಗ್ ಮತ್ತು ಕಾರನ್ ಬೀಮನ್‌ರಿಗೆ (ಕ್ಯಾಲಿಫೋರ್ನಿಯ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ) ತುಂಬ ಸಂತೋಷ (1975).

ಮೇರಿಲೀಕಿ ಶೋಧನೆ

ಸುಮಾರು ನಲುವತ್ತೈದು ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ, ಲೂಯಿ ಲೀಕಿ ಮತ್ತು ಅವರ ಪತ್ನಿ ಮೇರಿ ಮಾನವ ಉಗಮವನ್ನು ಹುಡುಕುತ್ತ ಟಾಂಜೇನಿಯದಲ್ಲಿ ಅಲೆದಾಡತೊಡಗಿದರು. ಮುಂದೆ ಕೀನ್ಯದ ಒಲ್ಡುವಾಯಿ ಜಾರ್ಜ್‌ನಲ್ಲಿ ಮನುಷ್ಯನ ಪ್ರಾಚೀನತೆಯನ್ನು 20 ಲಕ್ಷ ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ದೂಡುವ ಅವಶೇಷಗಳು ಅವರಿಗೆ ದೊರಕಿದುವು.

ಲೂಯಿ ಲೀಕಿ ತೀರಿಹೋದ ಮೇಲೆ 1972ರಲ್ಲಿ ಮೇರಿ ಒಲ್ಡುವಾಯಿ ಜಾರ್ಜ್‌ನಿಂದ 25 ಮೈಲು ದೂರದಲ್ಲಿ—ಟಾಂಜೇನಿಯದಲ್ಲಿ—ಇರುವ ಲೇ ಟೊಲಿಲ್ ಎಂಬಲ್ಲಿ ಹುಡುಕತೊಡಗಿದರು. ಹಿಂದೊಮ್ಮೆ ಗಂಡನೊಂದಿಗೆ ಅದೇ ಜಾಗದಲ್ಲಿ ಮೇಲಿಂದ ಮೇಲೆ ಮಾತ್ರ ಆಕೆ ನೋಡಿದ್ದರಷ್ಟೆ.

ಹೆಚ್ಚು ಜಾಗ್ರತೆಯಾಗಿ ನೋಡಿದ ಫಲವಾಗಿ ಆಕೆ ದವಡೆ ಮೂಳೆ ಮತ್ತು ಹಲ್ಲುಗಳನ್ನು ಪತ್ತೆ ಮಾಡಿದರು. ಅವು ಆಸ್ಟ್ರೇಲೋಪಿತಕಸ್‌ನಂಥ ನರವಾನರಗಳಿಗಿಂತಲೂ ನಿಜ ಮಾನವನಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದವಾಗಿರಬೇಕೆಂದು ನಿರ್ಧರಿಸಲಾಯಿತು. ಎಂಟು ಹರೆಯದವರ ಹಾಗೂ ಮೂರು ಮಕ್ಕಳ ಮೂಳೆಗಳನ್ನು ಪಡೆದ ಮೇರಿ ನವಂಬರ್ 1975ರಲ್ಲಿ ಅವುಗಳ ಮಹತ್ವವನ್ನು ಸಾರಿದರು: 'ಅವಶೇಷಗಳು 33.5 ಲಕ್ಷಗಳಿಂದ 37.5 ಲಕ್ಷಗಳಷ್ಟು ಪ್ರಾಚೀನ.' ನೆಟ್ಟಗೆ ನಡೆಯುತ್ತಿದ್ದ, ಹತಾರಗಳನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಿದ್ದ ನಮ್ಮಂತಹ ಮನುಷ್ಯನದೇ ಈ ಅವಶೇಷಗಳಾಗಬಹುದು.

ವೃತ್ತಸಾರ

ಜನವರಿ 1— 'ಕಳೆದ ವರ್ಷ ಕಂಡುಬಂದ ಕೋಟೆಕ್ ಧೂಮಕೇತುವಿನಲ್ಲಿದ್ದ ಬೇಗನೆ ಆವಿಯಾಗುವ ವಸ್ತುಗಳು ಸೂರ್ಯನ ಸಮೀಪದಲ್ಲಿ ಆವಿಯಾದುವು. ಇವು ಧೂಮಕೇತುವಿನ ಶಿರದಲ್ಲಿದ್ದುವು. ಧೂಮಕೇತುವಿನ ಬಾಲ ಒಂದು ಮಿಲಿಯ ಕಿ.ಮೀ. ಉದ್ದವಿತ್ತು. ನಕ್ಷತ್ರ–ನಕ್ಷತ್ರಗಳ ನಡುವಣ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಧನಾವಿಷ್ಟ ಹೀಲಿಯಂ ಹೈಡ್ರೈಡ್ ಪತ್ತೆಯಾಗಿದೆ'—ಭಾರತೀಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಮಂದಿರ ದಲ್ಲಿ ಪ್ರೊ॥ ಹರ್ಜ್‌ಬರ್ಗ್.

✶ "ಸಂಸ್ಕೃತದಲ್ಲಿ ಅಹಿಮರ್ದಿನಿ ಎಂದು ಹೆಸರಾದ ಓಂದಿಯಲ್ಲಿ ಸರ್ಪಗಂಧವೆಂದು ಕರೆಯಲಾಗುವ 'ರಾವೋಲ್ಫಿಯ ಸರ್ಪಂಟಿನ' ಎಂಬ ಔಷಧ ಜಗತ್ತಿಗೆ ಭಾರತದ ಕೊಡುಗೆ. ಹಾವು ಕೀಟಗಳ ಕಡಿತ ಭೇದಿ ಮೊದಲಾದ ಹಲವು ಅಸೌಖ್ಯಗಳಿಗೆ ಭಾರತೀಯ ವೈದ್ಯರು ಅದನ್ನು ಪ್ರಾಚೀನ ಕಾಲದಿಂದಲೂ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಿದ್ದರು. ಆದರೆ ಅದರ ಕ್ರಮಬದ್ಧ ಅಧ್ಯಯನ ಪ್ರಾರಂಭವಾದದ್ದು ಈ ಶತ ಮಾನದ ಆರನೆಯ ದಶಕದಲ್ಲಿ. ಅದರ ಮುಖ್ಯ ಘಟಕವಾದ ರಿಸರ್ಪೈನ್ (ವ್ಯಾಪಾರೀ ಹೆಸರು ಸಾರ್ಪಾಸಿಲ್')ನನ್ನು ಈಗ ಪ್ರಯೋಗಾಲಯದಲ್ಲಿ ಸಂಶ್ಲೇಷಿಸಲಾಗಿದೆ." ಧನ್ವಂತರಿ ಪಾರಿತೋಷಕ ಸ್ಮಾರಕ ಉಪನ್ಯಾಸ ಮಾಡುತ್ತಾ ಡಾ॥ ಬಿ. ಮುಖರ್ಜಿ.

✶ 'ಪೋಷಣೆಯ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳಿಯ ಹೇಳುವುದರಿಂದ ಸಿಹಿಮೂತ್ರ ರೋಗವನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ನಿಯಂತ್ರಿಸ ಬಹುದಾಗಿದೆ'— ಅರೆ ಅಕ್ಷರಸ್ಥ ರೋಗಿಗಳೊಡನೆ ನಡೆಸಿದ ಪ್ರಯೋಗ ಸಮೀಕ್ಷೆಗಳಿಂದ ಮುಂಬಯಿಯ ಜೆ. ಜೆ. ಆಸ್ಪತ್ರೆಗಳ ತಂಡದವರ ಅನುಮತ.

ಜನವರಿ 3—ಇಂದು 'ಇಂಡಿಯನ್ ಸೈನ್ಸ್ ಕಾಂಗ್ರೆಸ್ ಅಸೋಸಿಯೇಷನಿನ' 63ನೇ ವಾರ್ಷಿಕ ಸಮ್ಮೇಳ ನದ ಉದ್ಘಾಟನೆ—ಪ್ರಧಾನಿ ಇಂದಿರಾ ಗಾಂಧಿಯವರಿಂದ. ಸಮ್ಮೇಳನ ಪರಿಶೀಲಿಸುವ ಮುಖ್ಯ ವಿಷಯ—'ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ಸಮಗ್ರ ಗ್ರಾಮೀಣ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ.'

✶ 'ನಮ್ಮ ವಿಜ್ಞಾನ, ಗ್ರಾಮೀಣ ಅಭಿನತಿಯನ್ನು ಪಡೆಯಬೇಕಾಗಿದೆ'—63ನೇ ಸೈನ್ಸ್ ಕಾಂಗ್ರೆಸ್ ಅಧಿವೇಶನವನ್ನು ಉದ್ಘಾಟಿಸುತ್ತಾ ಪ್ರಧಾನಿ ಇಂದಿರಾ ಗಾಂಧಿ.

✶ 'ಸೂರ್ಯ ಪ್ರಕಾಶದ ಮತ್ತು ನೀರಿನ ಹೆಚ್ಚಿನ ಲಾಭ ಪಡೆಯಬೇಕು. ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಭಾರತದ ಸ್ಥಾನ ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಮೂರನೆಯದು. ಹಾಗಿದ್ದರೂ ನಮ್ಮ ದೇಶ ಸಂವರ್ಧನಗೊಳ್ಳ ಬೇಕಾದ ದೇಶವಾಗಿದೆ'—ಇಂಡಿಯನ್ ಸೈನ್ಸ್ ಕಾಂಗ್ರೆಸ್‌ನ 63ನೇ ಅಧಿವೇಶನದಲ್ಲಿ ಡಾ॥ ಸ್ವಾಮಿ ನಾಥನ್.

✶ ಭೂಮಿಯಿಂದ 287 ಮಿಲಿಯ ಮೈಲು ದೂರದಲ್ಲಿ (459 ಮಿಲಿಯ ಕಿ.ಮೀ.) ಪಯನೀರ್ ಶೋಧಕ ನೌಕೆಯು ರಷ್ಯದ ಹೊಸ ಸಾಧನೆ. ಭೂಮಿಯಿಂದ ಆಚೆಗೆ ಮುಖ ಮಾಡಿದ ಅದರ ರೇಡಿಯೊ ಆಂಟೆನಗಳನ್ನು ಸರಿಸ್ಥಾನಕ್ಕೆ ಬರುವಂತೆ ಮಾಡಿ ಭೂಸಂಪರ್ಕ ಸಾಧಿಸುವುದು ಹೂಟದ ಉದ್ದೇಶ. ಗುರುಗ್ರಹದ ಬಳಿ ಡಿಸೆಂಬರ್ ಮೊದಲಿಗೆ ಸಾಗಿದ ಪಯನೀರ್–11 ಗುರು–ಶನಿಗಳ ಅಂತರದ ಮೂರನೇ ಒಂದು ಭಾಗವನ್ನು ಕ್ರಮಿಸಿದೆ.

✶ ಸೌರಶಕ್ತಿಯ ಹೆಚ್ಚಿನ ಬಳಕೆ, ಅತಿ ಉನ್ನತ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಸಂಶೋಧನೆ, ಬರಗಾಲ ಪೀಡಿತ ಪ್ರದೇಶ ದಲ್ಲಿ ಸಸ್ಯಗಳ ಇಳುವರಿಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಲು ತಾಂತ್ರಿಕತೆಯ ಪರಿವರ್ತನೆ ಮೊದಲಾದ ಸಮಸ್ಯೆಗಳಿಗೆ ಬೇಗನೆ ಗಮನ ಹರಿಯ ಬೇಕು. ಆದ್ದರಿಂದ ಸಸ್ಯ ದೇಹ ಕ್ರಿಯಾ ವಿಜ್ಞಾನ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಸಂಶೋಧನೆ ಯನ್ನು ತೀವ್ರಗೊಳಿಸಬೇಕು—ಇಂಡಿಯನ್ ಸೊಸೈಟಿ ಫಾರ್ ಪ್ಲಾಂಟ್ ಫಿಸಿಯಾಲಜಿಯ ಅಪೇಕ್ಷೆ.

ಜನವರಿ 4—'ಪರಮಾಣು ವಿದಲನದಿಂದ ಒಂದು ಭಾರವಾದ ಭಾಗ ಮತ್ತು ಒಂದು ಹಗುರವಾದ ಭಾಗ ಉಂಟಾಗುವುದೆಂದು ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯರ್ ವಿದಲನ ಸಿದ್ಧಾಂತದ ಹಿಂದಿನ ತಿಳುವಳಿಕೆ. ಭಾಭಾ ಪರಮಾಣು ಸಂಶೋಧನಾ ಕೇಂದ್ರದ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಡಾ॥ ಎಸ್. ಕೆ. ಕಟಾರಿಯಾ ಹಾಗೂ ಅವರ ತಂಡದವರ ಆವಿಷ್ಕಾರ 'ಪರಮಾಣುವಿನ ಚತುರ್ದಲನ' (ಕ್ವಾರ್ಟರ್ನರಿ ಫಿಶನ್) ಇದರ ಪ್ರಕಾರ ಪರಮಾಣು ಎರಡು ಹಗುರ ಮತ್ತು ಎರಡು ಭಾರ ಭಾಗಗಳಾಗಿ ವಿದಲನ ಹೊಂದುವುದು. ಈ ಹೊಸ ಸಂಶೋಧನೆಯ ಬೆಳಕಿನಲ್ಲಿ ರೋನರದಲ್ಲಿ ಹೊಸ ರಿಯಾಕ್ಟರುಗಳನ್ನು ವಿನ್ಯಾಸಗೊಳಿಸಲಾಗುವುದು'—ವಿಶಾಖಪಟ್ಟಣದಲ್ಲಿ ಕಟಾರಿಯಾ ಅವರ ಹೇಳಿಕೆಯ ಸಾರ.

ಜನವರಿ 6—'ಮೂರನೆಯ ಅತಿ ದೊಡ್ಡ ತಾಂತ್ರಿಕ ಜನಶಕ್ತಿಯಿರುವ ನಮ್ಮ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಎತ್ತಿನ ಗಾಡಿಯು ಯಾವುದೇ ತಾಂತ್ರಿಕ ವಿಕಾಸವನ್ನು ಪಡೆದಿಲ್ಲ ಎಂಬುದು ದುಃಖಕರ ವಿಚಾರ. 300 ಕ್ಕಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ವಿನ್ಯಾಸ ಸ್ಥಾಪನೆಗಳು ಮತ್ತು ಎಂಜಿನಿಯರಿಂಗ್ ಕಾಲೇಜುಗಳು, 30000ಕ್ಕಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ಎಂಜಿನಿಯರಿಂಗ್ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕರು ಮತ್ತು ಎಂಜಿನಿಯರಿಂಗ್ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಪ್ರಾಯಶಃ ಗಾಡಿಯ ವಿನ್ಯಾಸವನ್ನು ಸುಧಾರಿಸುವ ಬಗ್ಗೆ ವೇಳೆ ಇಲ್ಲದವರಾಗಿದ್ದಾರೆ ಅಥವಾ ಮನಸ್ಸನ್ನು ಪ್ರವರ್ತಿಸಲು ಆಸಕ್ತಿಯಿಲ್ಲದವರಾಗಿದ್ದಾರೆ'—ಇಂಡಿಯನ್ ಸೈನ್ಸ್ ಕಾಂಗ್ರೆಸ್‌ನಲ್ಲಿ ಬೆಂಗಳೂರಿನ ಇಂಡಿಯನ್ ಇನ್‌ಸ್ಟಿಟ್ಯೂಟ್ ಆಫ್ ಮ್ಯಾನೇಜ್‌ಮೆಂಟಿನ ನಿರ್ದೇಶಕ ಎನ್. ಎಸ್. ರಾಮಸ್ವಾಮಿಯವರು ಬೇಜಾರುಪಟ್ಟು ಆಡಿದ ಮಾತು.

✶ 'ಸಿಹಿಮೂತ್ರ ರೋಗ, ಚರ್ಮರೋಗ, ಕಣ್ಣು ಮತ್ತು ನರರೋಗಗಳಿಂದ ಬಳಲುವವರಿಗೆ ಟಿಶ್ಯೂ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ತುಂಬ ಅಗ್ಗದ್ದಾಗಬಹುದು, ಟಿಶ್ಯು ಅಂಶವನ್ನು ಇಂದು ವ್ಯರ್ಥವೆಂದು ಬಿಸಾಡುವ ಮಾನವ ವಸ್ತುವಿನಿಂದ ತಯಾರಿಸಬಹುದು, 1955ರಲ್ಲಿ ರಷ್ಯದ ಫಿಲಟೋವ್ ಮುಂದಿಟ್ಟ ಕಲ್ಪನೆ (ಮನುಷ್ಯ ದೇಹದಿಂದ ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸಿ ಶೀತದಲ್ಲಿಟ್ಟ ಕಾರ್ನಿಯವನ್ನು ಬದಲಿ ಜೋಡಿಸಿ ಗ್ಲಕೋಮದಿಂದ ಉಂಟಾದ ಕುರುಡನ್ನು ತೊಡೆದು ಹಾಕಬಹುದೆಂದು ಅವನು ಹೇಳಿದ್ದ.) ಇಂದಿಗೂ ಸತ್ಯ'—ಸೈನ್ಸ್ ಕಾಂಗ್ರೆಸ್‌ನಲ್ಲಿ ಡಾ॥ ಪಿ. ಬ್ರಹ್ಮಯ್ಯ ಶಾಸ್ತ್ರಿ.

✶ 'ಉದ್ದಿನ ಬದಲು ಸೋಯಾ ಬೀನ್ ಹಾಕಿ ಮಾಡಿದ ಇಡ್ಲಿಯ ಗುಣದಲ್ಲಿ ವಿಶೇಷ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಸೋಯಾಬೀನ್‌ನಲ್ಲಿ ಉದ್ದಿಗಿಂತ ಪ್ರೊಟೀನ್ ಪ್ರಮಾಣ ಶೇಕಡಾ 50 ಹೆಚ್ಚು, ಅದರ ಬೆಲೆಯೂ ಕಡಿಮೆ'—ಸೈನ್ಸ್ ಕಾಂಗ್ರೆಸ್‌ನಲ್ಲಿ ಬೆಂಗಳೂರಿನ ಡಾ॥ ಎಸ್. ವೈದೇಹಿಯವರು.

ಜನವರಿ 7—'ಎಲ್ಲ ನಮೂನೆಯ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನೂ ಯಂತ್ರ ಭಾಷೆಗೆ ರೂಪಾಂತರಿಸಲು ಹಾಗೂ ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ಆಧಾರಿತವಾಗಿ ಅರ್ಥವಿಸಲು ಮತ್ತು ಪುನರುತ್ಪಾದಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿರುವುದರಿಂದ ಕೃತಕ ಮೆದುಳನ್ನು ತಯಾರಿಸುವುದು ಸಾಧ್ಯ. ಇಂಥ ಯೋಚನಾ ಯಂತ್ರಗಳು ಹೊಸ ಯೋಚನಾ ರಂಗಗಳಲ್ಲಿ ಕಾಲಿಡಲು ಶಕ್ತವಾಗುತ್ತವೆ. ಇಂಥ ಕೃತಕ ಮೆದುಳಿನ ತಯಾರಿ ಈ ಶತಮಾನ ಕಳೆಯುವುದರೊಳಗೇ ಸಾಧ್ಯ' —ಸೋವಿಯೆತ್ ಜರ್ನಲ್‌ನಲ್ಲಿ ರಷ್ಯದ ಗ್ಲಷ್ಕೋವ್ ಹೇಳಿಕೆ.

✶ 'ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಗ್ರಾಮ–ನಗರಗಳ ಪರಿವರ್ಧನೆಗಾಗಿ ಸರಕಾರವು ತನ್ನ ಧೋರಣಾ ಠರಾವನ್ನು ಮುಂದಿಡಬೇಕು; ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಬ್ಲಾಕ್ ಮತ್ತು ಪೇಟೆಯಲ್ಲಿ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಮತ್ತು ಆಡಳಿತ ಸಹಕಾರ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಇರಬೇಕು, ಭೂಮಿಯ ಉತ್ಪತ್ತಿಗೆ ಕನಿಷ್ಠ ಮಿತಿ ಇರಬೇಕು, ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಉದ್ದಿಮೆ–ಸಾಲ–ಶಕ್ತಿ ಪೂರೈಕೆಯನ್ನು ಗ್ರಾಮೀಣ ಪ್ರದೇಶಗಳಿಗೆ ಕಾಯ್ದಿಡಬೇಕು'—ಇಂದು ಮುಗಿದ ಇಂಡಿಯನ್ ಸೈನ್ಸ್ ಕಾಂಗ್ರೆಸ್‌ನ 63ನೇ ಅಧಿವೇಶನದ ಶಿಫಾರಸುಗಳು.

✶ ತಿರುಚಿಯ ಭಾರತ್ ಹೆವಿ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಿಕಲ್ಸ್ ಲಿಮಿಟೆಡ್‌ನಲ್ಲಿ 5 ಮೆಗವಾಟ್ ಸಾಮರ್ಥ್ಯದ ಕುಂತತಾ ದ್ರುವಗತಿ ಸ್ಥಾವರ ಸ್ಥಾಪನೆಯ ನಿರ್ಧಾರ ಪ್ರಕಟಣೆ—ಭಾಭಾ ಪರಮಾಣು ಕೇಂದ್ರದ ನಿರ್ದೇಶಕ ರಾಮಣ್ಣನವರು.

ಜನವರಿ 11— 'ದ್ರವ ಸ್ಫಟಿಕಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಒಂದು ದಿನ ನೀವು ಕೈ ಟೆಲಿವಿಷನುಗಳನ್ನು ಧರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯ. ದ್ರವವೂ ಅಲ್ಲದ, ಸ್ಫಟಿಕವೂ ಅಲ್ಲದ ದ್ರವ ಸ್ಫಟಿಕಗಳು ಘನವಸ್ತುಗಳ ಕೆಲವು ಗುಣಗಳನ್ನು

ಒಳಗೊಂಡಿರುವ ದ್ರವಕಣಗಳು. ಸ್ಫಟಿಕಗಳ ತೆರದಲ್ಲಿ ಬೆಳಕನ್ನು ಪ್ರತಿಫಲಿಸುವ ಇದನ್ನು ಟಿವಿ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಪ್ರದರ್ಶಿಸುವ ಕಟ್ಟುವಾಸಗಳಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು'—ಅಮೆರಿಕ ವಾಯು ಬಲದ ಸಂಶೋಧನಾ ಎಂಜಿನಿಯರ್ ಜಾನ್ ವೈಸಿಂಗ್.

ಜನವರಿ 12— ಹಿರಿಯೂರು ತಾಲೂಕು (ಚಿತ್ರದುರ್ಗ ಜಿಲ್ಲೆ) ಮರಾಡಿಹಳ್ಳಿಯ ದಿಂಬಿನ ಆಕಾರದ ಒಂದು ದೊಡ್ಡ ಕಲ್ಲು ಭೂವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಸ್ಮರಣವಸ್ತುವಾಗಿ ಪರಿಗಣನೆ. ಅನೇಕ ಶತಮಾನಗಳ ಹಿಂದಿನ ದೇಮು ನಂಬಲಾದ ಈ ಕಲ್ಲು ಸಮುದ್ರದಿಂದ ಕಲ್ಲು ರೂಪಗೊಳ್ಳುವುದರಲ್ಲಿ ನೇರ ಸಂಬಂಧ ಹೊಂದಿದೆ.

ಜನವರಿ 13—ಮದ್ರಾಸಿನಲ್ಲಿ 25ನೇ ಪಗ್ವಾಷ್ ಸಮ್ಮೇಳನದ ಪ್ರಾರಂಭ. 'ಪಗ್ವಾಷ್ ಚಳವಳಿಯಲ್ಲಿ ಭಾರತಕ್ಕೆ ವಿಶೇಷ ಸ್ಥಾನವಿದೆ. ರಸ್ಸೆಲ್–ಐನ್‌ಸ್ಟೈನ್ ಪ್ರಣಾಳಿಕೆಯಿಂದ ಈ ಚಳವಳಿಯ ಆರಂಭವನ್ನು ಸೂಚಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಜವಾಹರ ಲಾಲ ನೆಹರೂ ಅವರು ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯರ್ ಚೈತನ್ಯದ ಬಗ್ಗೆ ವಿವರಿಸಲು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಸಮಿತಿಯೊಂದನ್ನು ರಚಿಸಿದ್ದರು. ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯರ್ ಆಯುಧಗಳನ್ನು, ಅಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲ, ಎಲ್ಲ ಶಸ್ತ್ರಾಸ್ತ್ರಗಳ ನಿರ್ಮೂಲನದಲ್ಲಿ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಿಗೆ ಆಸಕ್ತಿ ಇದೆ' ಎಂದು ನೋಬೆಲ್ ಪ್ರಶಸ್ತಿ ವಿಜೇತೆ ಅಧ್ಯಕ್ಷೆ ಡೊರೊತಿ ಹಾಡ್‌ಕಿನ್.

ಜನವರಿ 14—ಉತ್ತರ ಪ್ರದೇಶದ ಸೊನ್ಸಾ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಯುರೇನಿಯಂ ನಿಕ್ಷೇಪ ಪತ್ತೆ. ಇಷ್ಟರ ವರೆಗೆ ಬಿಹಾರದ ಜಾಡುಗುಡದಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಭಾರತದ ಯುರೇನಿಯಂ ಮೂಲವಾಗಿತ್ತು.

✶ ರಾಂಚಿಯ ಹೆವಿ ಇಂಜಿನಿಯರಿಂಗ್ ಕಾರ್ಪೋರೇಶನು 11 ಅಡಿ ಅಗಲದ ಫಲಕಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸುವ ಫಲಕ ಗಿರಣಿಗಳನ್ನು ಭಿಲ್ಯಾ ಉಕ್ಕಿನ ಕಾರ್ಖಾನೆಗಾಗಿ ತಯಾರಿಸಲಿದೆ ಎಂಬ ಸುದ್ದಿ. ದೊಡ್ಡ ಹಡಗು ಕಟ್ಟಣೆ ಇದರಿಂದ ಸುಲಭವಾಗುವುದು.

ಜನವರಿ 17— 'ಸಾಮಾನ್ಯ ಬಾಲ್‌ಪಾಯಿಂಟ್ ಪೆನ್ನನ್ನು ಹೋಲುವ ಕಂಪ್ಯೂಟರೀಕೃತ ಬಾಲ್ ಪಾಯಿಂಟ್ ಪೆನ್ನಿನಿಂದ ಸುಳ್ಳು ದಸ್ಕತುಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಬಹುದು. ತನ್ನ ದಸ್ಕತ್ತನ್ನೇ ಒಮ್ಮೆ ಹಾಕಿದಂತೆ ಮತ್ತೊಮ್ಮೆ ಹಾಕುವುದು ಯಾವ ವ್ಯಕ್ತಿಗೂ ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಕಂಪ್ಯೂಟರಿನ ಸ್ಕೇಲಿನಲ್ಲಿ ಒಂದೆರಡು ತಪ್ಪುಗಳಾದರೂ ಆಗುತ್ತವೆ. ನಕಲಿ ಮಾಡುವಾತನ ಕೈಯಿಂದ ಇಂಥ ತಪ್ಪುಗಳು ಮೂರು–ನಾಲ್ಕು ಆದರೂ ಆಗುತ್ತವೆ. ಅದೇ ನಕಲಿ ಮಾಡಿದ್ದಕ್ಕೆ ಪುರಾವೆ'—ಸ್ಟಾನ್‌ಫರ್ಡ್ ಸಂಶೋಧನಾಲಯದ ಎಂಜಿನಿಯರರ ಸಾಧನೆಯ ಸುದ್ದಿ.

ಜನವರಿ 19— ನವದೆಹಲಿಯ ಪ್ರಗತಿ ಮೈದಾನದಲ್ಲಿ ಸೋವಿಯೆತ್ ಒಕ್ಕೂಟದ ಆಹಾರ ಕೈಗಾರಿಕೆ ಸಜ್ಜುಸಲಕರಣೆಗಳ ಪ್ರದರ್ಶನಾರಂಭ. ಕಡುಬು ಮಾಡುವ. ಹುರಿಯುವ, ರುಬ್ಬುವ ಮುಂತಾದ ಅನೇಕ ಯಂತ್ರೋಪಕರಣಗಳು ಪ್ರದರ್ಶಿತ.

ಜನವರಿ 20—ಮುಂಬಯಿಯಲ್ಲಿ ಆಧುನಿಕ ಹೃದಯ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ಕೇಂದ್ರವನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುವೆನೆಂದು ಬದಲಿ ಹೃದಯ ಜೋಡಣೆಯ ಅಗ್ರಗಣ್ಯ ಡಾ॥ ಕ್ರಿಶ್ಚನ್ ಬರ್ನಾರ್ಡ್.

ಜನವರಿ 23—ರಾಜ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಮಂಡಳಿಯ ಪರಿಹಾರ ಪಡೆಯಲು ಯತ್ನಿಸುವ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳ ವಿವರ—ಅಧ್ಯಕ್ಷ ಎಂ. ವೈ. ಘೋರ್ಪಡೆಯವರಿಂದ ಪ್ರಕಟಣೆ: 1. ಕ್ಯಾರ್ ಆಹಾರದ ಬದಲು ಮಧ್ಯಾಹ್ನ ತಿನಿಸಿನ ಬೇರೆ ವ್ಯವಸ್ಥೆ. 2. ಗಂಧದ ಮರಕ್ಕೆ ತಗಲುವ ರೋಗದಿಂದ ರಕ್ಷಣೆ. 3. ದೋಣಿ ಮಲೆ, ಕಾಳೀನದಿ ಮತ್ತು ಕುದುರೆಮುಖ ಯೋಜನೆಗಳಿಗೆ ಮನುಷ್ಯಶಕ್ತಿಯ ಹಂಚಿಕೆ. 4. ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿ ಉತ್ಪಾದನೆ ಮತ್ತು ಹಂಚೋಣ. 5. ಕುಡಿಯುವ ನೀರಿಗಾಗಿ ಕೈಪಂಪುಗಳು. 6. ಬೆಂಗಳೂರಿನಲ್ಲಿ ಸೊಳ್ಳೆ ನಿಯಂತ್ರಣ. 7. ಬೆಂಗಳೂರಿನಲ್ಲಿ ಬಸ್ ಸಾರಿಗೆ. 8. ಬೆಂಗಳೂರಲ್ಲಿ ಉಬ್ಬಸ ಏರಿಕೆ......... ಇತ್ಯಾದಿಗಳ ಬಗ್ಗೆ.

✶ ಯುನೆಸ್ಕೋ ಸಹಕಾರದಿಂದ ಕಾವೇರಿ ನದೀಜಾಲದಲ್ಲಿ ಮಾಲಿನ್ಯ ಅಧ್ಯಯನದ ನಿರ್ಧಾರ. ಮೂರು ವರ್ಷಗಳ ಕಾಲದ ಈ ಅಧ್ಯಯನದಿಂದ ಮತ್ಸ್ಯೋದ್ಯಮದ ಪರಿವರ್ಧನೆಗೆ ಅನುಕೂಲವೆಂಬ ಆಶಯ.

ಜನವರಿ 24—ರೈಲ್ವೆ ಬಂಡಿಗಳನ್ನು ಬರಮಾಡಲು ಮತ್ತು ಕಳುಹಿಸಲು ಒತ್ತುಗುಂಡಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆ—ವಿಜಯವಾಡ ಸಂಧಿಯಲ್ಲಿ ಉದ್ಘಾಟನೆ. ರೂಟ್ ರಿಲೇ ಇಂಟರ್‌ಲಾಕಿಂಗ್ ಎಂಬ ಈ ಕ್ರಮದಿಂದ ಎರಡು ಕಿ. ಮೀಟರ್ ಉದ್ದಕ್ಕೆ ರೈಲ್ವೆ ಚಲನೆಯನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸಲು ಹರಡಿದ ಕ್ಯಾಬಿನುಗಳ ಅನಗತ್ಯ.

* ಆಧುನಿಕ ತಾಂತ್ರಿಕತೆಯ ಮುನ್ನಡೆಯೊಂದಿಗೆ ಸಮಸಮವಾಗಿ ಮುಂದುವರಿಯಲು ವೈಮಾನಿಕ ಯೋಧರಿಗೆ ಅನುಕೂಲವಾಗುವಂತೆ ಹೈದರಾಬಾದಿನಲ್ಲಿ ವಾಯುಸಮರದ ಕಾಲೇಜಿನ ಉದ್ಘಾಟನೆ.

ಜನವರಿ 25—ಫೆಬ್ರುವರಿ 4, 1875ರಲ್ಲಿ ಡಾ॥ ಡಬ್ಲ್ಯು. ಎಚ್. ವಿಲ್ಸನ್‌ರವರ ನೇತೃತ್ವದಲ್ಲಿ ಪ್ರಾರಂಭವಾದ ಪ್ರೆಸಿಡೆನ್ಸಿ ಕಾಲೇಜಿನ ಭೌತಿಕ ವಿಜ್ಞಾನ ವಿಭಾಗದ ಶತಮಾನೋತ್ಸವದ ಆಚರಣೆ.

* ಭಾರತೀಯ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಉಪಗ್ರಹ ಯೋಜನೆಯ ನಿರ್ದೇಶಕ ಪ್ರೊ॥ ಯು. ಆರ್. ರಾವ್ ಮತ್ತು ಟೆಕ್ಸಾಸ್ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದ ಭೌತವಿಜ್ಞಾನ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕ ಪ್ರೊ॥ ಇ. ಸಿ. ಜಿ. ಸುದರ್ಶನ್ ಅವರಿಗೆ ಪದ್ಮಭೂಷಣ ಗೌರವ ಪ್ರಕಟಣೆ.

* 13 ಜನರಿಗೆ ಉಪಜ್ಞಾ ಪಾರಿತೋಷಕಗಳು. ಅಂಕಲೇಶ್ವರದ ಕಚ್ಚಾ ಎಣ್ಣೆಯ ಸಂಸ್ಕರಣೆ, ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಂದ ಎಳೆಯಲ್ಪಡುವ ಎತ್ತು ನೀರಾವರಿ ಪಂಪು (ಪರ್ಶಿಯನ್ ಚಕ್ರಕ್ಕಿಂತ ಇಮ್ಮಡಿ ದಕ್ಷತೆ), ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿಕ್ ಡಯಲ್ ಟೆಸ್ಟರ್, ಉಳುವುದು–ಗೊಬ್ಬರ ಹಾಕುವುದು–ಹೆಂಟೆ ಹುಡಿಮಾಡುವುದು ಮೊದಲಾದ ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನೆಸಗುವ 'ರೋಟಿಲ್ಲರ್', ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿಕ್ ಸಂಮರ್ದ ಸೂಚಕ, ನೀಲ್ ಇಂಫಿಲ್ಟ್ರೊಮೀಟರ್ (ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ನೀರು ಒಳಸೋರುವುದನ್ನು ಅಳೆಯುವ ಮಾಪಕ), ಕ್ಷಿಪ್ರ ಹಾಗೂ ಒಯ್ಯಬಲ್ಲ ಸೋಸುವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳು–ಪುರಸ್ಕೃತ ಉಪಜ್ಞೆಗಳು.

* ನಾಗಪುರ ನ್ಯಾಷನಲ್ ಎನ್ವಯರ್‌ಸ್ಮೆಂಟಲ್ ಎಂಜಿನಿಯರಿಂಗ್ ರಿಸರ್ಚ್ ಇನ್‌ಸ್ಟಿಟ್ಯೂಟ್‌ನಿಂದ ನೀರಿನ ಸೋಂಕು ನಿವಾರಿಸುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳ ರೂಪಣೆ. ಕ್ಲೋರಿಕ್ ಮತ್ತು ಅಯೊಡಿನ್ ಮಾತ್ರೆಗಳು, ಕ್ಲೋರಿನ್ ಮಿಶ್ರಿತ ನೀರನ್ನು ತಾಳೆ ನೋಡಲು ಕ್ಲೋರೋಸ್ಕೋಪ್ ಮೊದಲಾದುವು ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು.

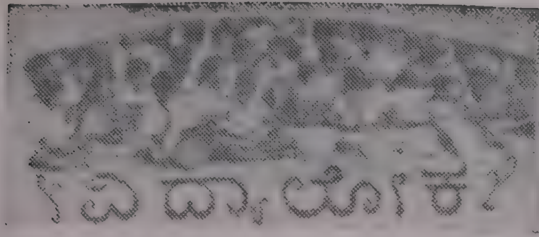
ಜನವರಿ 29—ನೀರು ಮತ್ತು ಮಣ್ಣು ಸಂರಕ್ಷಣೆ, ಗ್ರಾಮೀಣ ಉಪಯೋಗಕ್ಕೆ ಸೌರಶಕ್ತಿ, ಕಚ್ಚಾವಸ್ತು ಮತ್ತು ಇಂಧನಗಳಿಗಾಗಿ ಕ್ಷಿಪ್ರ ಬೆಳೆಯುವ ಮರಗಳು, ದ್ಯುತಿ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಯ ದಕ್ಷತೆ, ಆಹಾರ ನಷ್ಟವನ್ನು ಕಡಮೆ ಮಾಡಲು ಕುಯಿಲು ನಂತರದ ತಾಂತ್ರಿಕತೆ, ಮತ್ತು ಸೌರ ವಿದ್ಯುತ್ತು ಇತ್ಯಾದಿ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡ ಅನೇಕ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಭಾರತ ಮತ್ತು ಅಮೆರಿಕ ಸಂಯುಕ್ತ ಸಂಸ್ಥಾನಗಳು ಜಂಟಿಯಾಗಿ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಕೆಲಸವನ್ನು ಕೈಗೊಳ್ಳುವುವೆಂದು ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಾಂತ್ರಿಕತೆಗಳ ಭಾರತ–ಅಮೆರಿಕ ಉಪಸಮಿತಿಯ ಹೇಳಿಕೆ.

* 'ಈ ಶತಮಾನದ ತಿರುವಿನಲ್ಲಿ ಪ್ರತೀಕ್ಷಿಸಲಾದ ಭಾರತದ 100 ಕೋಟಿ ಜನಸಂಖ್ಯೆಯ ಅವಶ್ಯತೆಗಳನ್ನು ಪೂರೈಸಲು ಆಹಾರ ಮತ್ತು ಕೃಷಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ದೂರ ಕಣ್ಣಿಲೆಯ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಯೋಜನೆಯು ಅಗತ್ಯ'—ಒರಿಸ್ಸದ ಕೃಷಿ ಮತ್ತು ತಾಂತ್ರಿಕತೆಯ 12ನೆಯ ಘಟಕೋತ್ಸವದಲ್ಲಿ ಡಾ॥ ಎಚ್ ಎನ್. ಸೇಠ್ನಾ.

* 'ಮಧುರೈ, ರಾಮನಾಡುಗಳಲ್ಲಿ ಕೃತಕ ಮಳೆ ಬರಿಸುವ ಪ್ರಯತ್ನ ವಿಫಲ. ಅನುಕೂಲವಾದ ಮೋಡ ಇಲ್ಲದ್ದು ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ'—ಅಮೆರಿಕದ ಪರಿಣಿತರ ಮತ.

ಪಮ್ಮಿ: ಸುದ್ದಿಪತ್ರಿಕೆಯನ್ನು ಯಾರು ಮೊದಲಿಗೆ ಪ್ರಿಂಟುಮಾಡಿದರು?

ನಾನಿ : ನಾವಲ್ಲ. ಜರ್ಮನಿಯಲ್ಲಿ 1609ರ ಜನವರಿಯಲ್ಲಿ ಎರಡು ವಾರಪತ್ರಿಕೆಗಳು ಪ್ರಾರಂಭವಾದುವು.



ಪ್ರೀತಿಯ ತಂಗಿಯರೇ—ತಮ್ಮಂದಿರೇ,

ತಂಗಿ ಚಂದ್ರಮತಿ (ಕಟಪಾಡಿ)ಯ ಒಲವಿನ ಪತ್ರ ತಲಪಿತು. ಅವಳು ಇತರ ತಂಗಿಯಂದಿರ—ತಮ್ಮಂದಿರ ಪರಿಶೀಲನೆಗೋಸುಗ ಅವರ ಕಾಲೇಜಿನಲ್ಲಿ ಜರುಗಿದ ವಿಜ್ಞಾನ ಪ್ರದರ್ಶನದ ವಿವರಗಳನ್ನು ಕೊಟ್ಟಿರುವಳು. (ಪುಟ 264 ನೋಡಿರಿ.) ತಮ್ಮ ರಾಘವೇಂದ್ರ ಪ್ರಭು (ರಾಮಕೃಷ್ಣ ವಿದ್ಯಾಶಾಲಾ. ಮೈಸೂರು) ಹೀಗೆ ಬರೆದಿರುವನು: "ಅಣ್ಣ, ನಿನ್ನ ವಿಜ್ಞಾನಲೋಕವನ್ನು ಓದಿ ನನಗೆ ತುಂಬಾ ಸಂತೋಷವಾಯಿತು. ನಾನಿರುವುದು ಇಂಗ್ಲಿಷ್ ಮೀಡಿಯಮಿನಲ್ಲಿ. ಆದರೆ ನನಗೆ ನಿನ್ನ ಪತ್ರಿಕೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಇರುವ ಗೌರವ ಅಷ್ಟಿಷ್ಟಲ್ಲ...... ಸ್ವಲ್ಪ Biology ವಿಷಯ ಸಹ ವಿದ್ಯಾಲೋಕದಲ್ಲಿ ಏಕೆ ಪ್ರಕಟಿಸಬಾರದು?" ತಮ್ಮ, ನಿನ್ನ ಪತ್ರವನ್ನು ಓದಿ ನನಗೂ ತುಂಬಾ ಸಂತೋಷವಾಯಿತು. ನಮ್ಮ ದೇಶದ ಭಾಷೆಗಳಲ್ಲಿ ನಮಗೆ ಕಂಡುಬರುವ ಮಾರ್ದವತೆ–ಸೌಂದರ್ಯ ಪರಭಾಷೆಗಳಲ್ಲಿ ತೋರಬೇಕಾದರೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪರಿಶ್ರಮ ಅಗತ್ಯ. ಕಲಿಕೆಯ ಕ್ಷಿಪ್ರತೆ ಕೂಡ ದೇಶಭಾಷೆಗಳಲ್ಲೇ ಅಧಿಕ. ನೀನು ನಾಡಭಾಷೆಯಲ್ಲೇ ಇರುವ ನಮ್ಮ ಪತ್ರಿಕೆಯನ್ನು ಮೆಚ್ಚಿದುದು ಆಶ್ಚರ್ಯಕರವಲ್ಲ. Biology ವಿಚಾರದ ಲೇಖನಗಳನ್ನು ಕಳುಹುವಂತೆ ಪುಟ 236ರಲ್ಲಿ ಲೇಖಕ ಬಂಧುಗಳನ್ನು ವಿನಂತಿಸಿರುವೆವು. ಇನ್ನು ವಿದ್ಯಾಲೋಕದ ಪುಟ ವಿಸ್ತರಣೆ ಮಾಡಬೇಕು—ಕ್ರೀಡೆ, ವೃತ್ತಿದರ್ಶನ ಮುಂತಾದ ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಅದರಲ್ಲಿ ಈಯಬೇಕು ಎಂಬಾಸೆ ನಮಗೆ ಇದೆ. ಆದರೆ ಹೀಗೆ ಮಾಡಲು ನಮಗೆ ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸೌಲಭ್ಯ ಅಗತ್ಯವಿದೆ.

ನಿಮ್ಮ ಪರೀಕ್ಷೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತಮ ತೆರನಾಗಿ ತಯಾರು ಮಾಡುತ್ತಿರುವಿರೆಂದು ವಿಜ್ಞಾನ ಲೋಕದ ಬಳಗವು ಆಶಿಸುತ್ತಲಿದೆ. ಉನ್ನತ ಜ್ಞಾನ ನಿಮ್ಮದಾಗಲಿ—ಮುಂದೆ ಬರುವ ಪರೀಕ್ಷೆಗಳಲ್ಲಿ ಉನ್ನತ ಅಂಕಗಳನ್ನು ನೀವು ಗಳಿಸುವಂತಾಗಲಿ.

ನಿಮ್ಮ ಪ್ರೀತಿಯ ಅಣ್ಣ.

ಪ್ರಯೋಗ ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ತಯಾರಿಸಿದ ವಜ್ರ:

ಸೋವಿಯತ್ ವೈಜ್ಞಾನಿಕರ ಸಂಶೋಧನೆಯಿಂದ ಗುಣಧರ್ಮದಲ್ಲಿ ನೈಸರ್ಗಿಕ ವಜ್ರಗಳಿಗೆ ಸ್ವಲ್ಪ ಕೆಳಮಟ್ಟದ ವಜ್ರದ ಅಖಂಡ ಸ್ಫಟಿಕಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಿರುವರು. ಇದು ರಾಸಾಯನಿಕವಾಗಿ ಧೃಡವಾದ, ಅಗ್ನಿನಿರೋಧಕ ಶಕ್ತಿಪಡೆದ, ಪಾರದರ್ಶಕ ವಸ್ತುವಾಗಿದೆ. ಇದನ್ನು ರೇಡಿಯೊ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿಕ್, ದೃಗ್ವಿಜ್ಞಾನ ಹಾಗೂ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕೈಗಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವರು. ಮುಂದಿನ ಪುಟ ನೋಡಿರಿ.

ಕಾಂತತೆ

ಕಬ್ಬಿಣವನ್ನು ಆಕರ್ಷಿಸುವ ಗುಣ ಕಾಂತತೆ ಅಥವಾ ಅಯಸ್ಕಾಂತತೆ. ಪ್ರಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ದೊರಕುವ ಕಾಂತಗಳಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಶಕ್ತಿಯುತವಾದ ಕಾಂತಗಳನ್ನು ಮನುಷ್ಯ ರಚಿಸಿದ್ದಾನೆ. ಇವುಗಳ ಉಪಯೋಗಗಳೂ ಅನೇಕ.

ಸಾವಯುವ ರಸಾಯನ ಶಾಸ್ತ್ರ—ಮಿಥೇನು

ಈ ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಸ್ವಾಭಾವಿಕವಾಗಿ ಇರುವ 92 ಮತ್ತು ಮನುಷ್ಯ ನಿರ್ಮಿತ 14 ಮೂಲವಸ್ತುಗಳ ಹಾಗೂ ಅವುಗಳ ಸಾಮಾನ್ಯ ಯೌಗಿಕಗಳ ಗುಣಧರ್ಮಗಳ ಅಧ್ಯಯನವು ನಿರವಯುವ ರಸಾಯನಶಾಸ್ತ್ರವೆನಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಕಾರ್ಬನ್–ಹೈಡ್ರೋಜನ್‌ಗಳ ಸಂಯುಕ್ತ ಗಳ ಅಥವಾ ಕಾರ್ಬನ್–ಹೈಡ್ರೋಜನುಗಳ ಜೊತೆಗೆ ಓಕ್ಸಿಜನ್, ನೈಟ್ರೋಜನ್, ಹಾಲೋ ಜನ್‌ಗಳು, ಫೊಸ್ಫರಸ್ ಮುಂತಾದ ಕೆಲವು ಮೂಲವಸ್ತುಗಳು ಸೇರಿ ಉಂಟಾಗುವ ಸಂಯುಕ್ತಗಳ ಅಧ್ಯಯನವು ಸಾವಯುವ ರಸಾಯನಶಾಸ್ತ್ರ—ಮೊದಲು ಈ ಸಂಯುಕ್ತಗಳು ಸಜೀವಿಗಳ ಅವಯುವಗಳಿಂದ ಮಾತ್ರ ಒದಗುತ್ತಿದ್ದುದು ಈ ಹೆಸರಿಗೆ ಕಾರಣ. ಅತ್ಯಂತ ಸರಳ ಸಾವಯುವ ಯೌಗಿಕವು ಮಿಥೇನು.

'ನೈಟ್ರೋಜನ್ ಕ್ರಾಂತಿ'

ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಬೇಕಾದ ನೈಟ್ರೋಜನನ್ನು ಮಣ್ಣಿನಿಂದ ಪಡೆಯುವ ಬದಲಾಗಿ ವಾಯುವಿ ನಿಂದ ಪಡೆಯುವ ಧಾನ್ಯಗಳಾವುವು ಎಂಬುದನ್ನು ಗುರುತಿಸಲು ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಗಳು ಪ್ರಯತ್ನಿಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಬ್ರೆಜಿಲಿನಲ್ಲಿ ಮುಸುಕಿನ ಜೋಳದ (ಮೆಯಿಸ್) ಮೇಲೆ ನಡೆಸುವ ಪ್ರಯೋಗಗಳು ಯಶಸ್ವಿಯಾದರೆ ಧಾನ್ಯದ ಬೆಳೆಗೆ ಗೊಬ್ಬರವೇ ಬೇಕಾಗದು. ಇದರಿಂದ ಗೊಬ್ಬರ ಉತ್ಪಾದನೆಯಲ್ಲಾಗಲೀ ಗೊಬ್ಬರದ ಆಮದಿನಲ್ಲಾಗಲೀ ಕಡಿತ ಉಂಟಾಗುವುದು. ಅಭಿವೃದ್ಧಿಶೀಲ ದೇಶಗಳಿಗೆ ಇದರಿಂದ ಲಾಭ,

ನೈಟ್ರೋಜನ್ ಗೊಬ್ಬರಗಳ ಅನ್ವಯದಿಂದ ಗೋಧಿಬೆಳೆಯಲ್ಲಿ ಹಸುರು ಕ್ರಾಂತಿ ಸಾಧ್ಯವಾಯಿತು. ಆದರೆ ಈ ಕ್ರಾಂತಿಯು ಕಾವು ಗೊಬ್ಬರಗಳ ಏರಿದ ಬೆಲೆಯಿಂದಾಗಿ ಇಳಿಯಿತು.

ದ್ವಿದಳಧಾನ್ಯ, ಬೀನ್ಸ್, ಬಟಾಣಿ, ಕ್ಲೋವರ್ ಮೊದಲಾದ ಗಿಡಗಳು, ಬೇರಿನಲ್ಲಿ ಬದುಕುವ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯದಿಂದ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿರುವ ನೈಟ್ರೋಜನನ್ನು ಸ್ಥಿರೀಕರಿಸಬಲ್ಲ ವಾಗಿವೆ. ಈ ವಿಧಾನವನ್ನೇ ವಿಶಿಷ್ಟ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯದಿಂದ ಆಹಾರ ಧಾನ್ಯದ ಗಿಡಗಳೂ ಅನುಸರಿಸಬಲ್ಲುವೇ ಎಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿಯಲು ಅಮೂಲಾಗ್ರ ಪರಿಶೀಲನೆ ಅಗತ್ಯ.

ಮುಂದಿನ ಪುಟ ನೋಡಿರಿ.

1. ಮ್ಯಾಗ್ನೆಟೈಟ್ ಅದುರು ಸಹಜ ಕಾಂತಗಳಿಗೆ ಮೂಲ. ಈ ಅದುರಿನ ಒಂದು ಮುಖ್ಯ ಗುಣವೆಂದರೆ...........

---

6. ವಿದ್ಯುತ್‌ಪ್ರವಾಹದಿಂದ ಕಾಂತತೆ ಏರ್ಪಡುವುದನ್ನು ಡೆನ್ಮಾರ್ಕಿನ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಹಾನ್ಸ್ ಕ್ರಿಶ್ಚನ್ ಅರ್‌ಸ್ಟೆಡ್ ಕಂಡುಹಿಡಿದ. ಇದರಿಂದ ಹುಟ್ಟಿದ ಒಂದು ಉಪಯೋಗ......

---

11. ಕಾಂತವು ತನ್ನ ಸುತ್ತು ಇನ್ನೊಂದು ಕಾಂತಧ್ರುವದ ಮೇಲೆ ಪ್ರಭಾವ ಬೀರುವ ಪ್ರದೇಶ ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರ. ಯಾವುದೇ ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರದ ತೀವ್ರತೆ ಮತ್ತು ದಿಶೆಯನ್ನು ಹೇಗೆ ಅಳೆಯುವರು?

---

1. ನಿರವಯವ ಸಂಯುಕ್ತಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ 40000ಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆ. ಮತ್ತು H ತಾವೇ ಅಥವಾ ಇತರ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳೊಡನೆ 1 ಮಿಲಿಯಕ್ಕಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚು ಸಂಯುಕ್ತಗಳನ್ನು ಮಾಡುವುವು. ಹೊಸ ಸಾವಯವ ಸಂಯುಕ್ತಗಳು ಸಹಸ್ರಗಟ್ಟಲೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿ ವರ್ಷ ತಯಾರಾಗುವುವು. ಹೀಗೆ ಬೃಹತ್ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಬನ್ ಸಂಯುಕ್ತಗಳು ದೊರಕಲು ಕಾರಣ............

---

6. ಜವುಗು ನೆಲದಲ್ಲಿ ಸಸ್ಯಭಾಗಗಳು ಕೊಳೆಯುವಾಗ............ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಇದು ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ರಾತ್ರಿ ಕಾಲದಲ್ಲಿ "ದೆವ್ವ"ಗಳನ್ನೂ ಸೃಷ್ಟಿಸುತ್ತದೆ. ಹೇಗೆ?

---

11. ಆಮ್ಲ, ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲ, ಸಾಮಾನ್ಯ ಓಕ್ಸೀಕಾರಕ—ಅಪಕರ್ಷಕಗಳೊಂದಿಗೆ ಮಿಥೇನು ವರ್ತಿಸದು. ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ............

ಉತ್ತರ

1. ಕಬ್ಬಿಣವನ್ನು ಆಕರ್ಷಿಸುವುದು.

---

6. ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಶಾಶ್ವತ ಕಾಂತ ಮತ್ತು ತಾತ್ಕಾಲಿಕ ಕಾಂತ ಇಲ್ಲವೇ ವಿದ್ಯುತ್ಕಾಂತಗಳ ತಯಾರಿ.

---

11. ಒಂದು ಏಕಕ ಉತ್ತರ ಧ್ರುವವು ಅನುಭವಿಸಬಹುದಾದ ಬಲದ ಗಾತ್ರ ಮತ್ತು ದಿಶೆಗಳಿಂದ.

---

1. ಕಾರ್ಬನ್ ಪರಮಾಣು ಸಂಯೋಗ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ 4, ಅದು ಪರಸ್ಪರ 108° ವಾಲಿರುವ 4 ದಿಕ್ಕುಗಳಲ್ಲಿ ಇತರ ಕಾರ್ಬನ್ ಪರಮಾಣುಗಳೊಡನೆ ಸಂಯೋಗ ಹೊಂದ ಬಲ್ಲದು, ಈ ತೆರನಾಗಿ............—C—C—C—C—............ ಉದ್ದವಾದ ಕಾರ್ಬನ್ ಸರಪಣಿಯು ಏರ್ಪಡಬಲ್ಲುದು; ಈ ಸರಪಣಿ ಬಾಗಿಕೊಂಡು "ಉಂಗುರ"ಗಳು ಏರ್ಪಡುವುದೂ ಸಾಧ್ಯ (ಉದಾ: ಬೆಂಜೀನು, ಸೈಕ್ಲೋಬ್ಯುಟೇನು). ಹೀಗಾಗಿ ಸರಳದಿಂದ ಅತಿ ಕ್ಲಿಷ್ಟದ ವರೆಗೆ ಲಕ್ಷಗಟ್ಟಲೆ ಸಂಯುಕ್ತಗಳು ಉಂಟಾಗಲು ಸಾಧ್ಯವಿದೆ.

---

6. ಮಿಥೇನ್; ಮಿಥೇನ್ ದಹ್ಯವಸ್ತು—ಓಕ್ಸಿಜನಿನೊಡನೆ ದಹಿಸಲ್ಪಟ್ಟು ಉಂಟಾ ಗುವ ಓಲಾಡುವ ಜ್ವಾಲೆಯು ದೆವ್ವವೆಂದು ತಿಳಿದುದುಂಟು.

---

11. ಮಿಥೇನಿನಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಬನಿನ ಸಂಯೋಗ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ದೃಢವಾದ ನಾಲ್ಕು ಏಕ ಬಂಧಗಳಲ್ಲಿ ವ್ಯಯವಾಗಿದೆ.

---

2. ಕ್ರಿ.ಶ. 121ರ ವೇಳೆಗೇ ಚೀನೀಯರು ಸೂಜಿಗಲ್ಲನ್ನು (ಲೋಡಸ್ಟೋನ್) ದಿಕ್ಸೂಚಿಯಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಿದ್ದರು. ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣವೇನು?

---

7. ಕಾಂತವೊಂದು ಕಬ್ಬಿಣದ ಕೋಲಿನ ಎರಡೂ ತುದಿಗಳನ್ನು ಆಕರ್ಷಿಸುವುದು. ಅದೇ ಕಾಂತದ ಒಂದು ತುದಿ ಇನ್ನೊಂದು ಕಾಂತದ ಒಂದು ತುದಿಯನ್ನು ಆಕರ್ಷಿಸಿದರೆ ಮತ್ತೊಂದು ತುದಿಯನ್ನು ವಿಕರ್ಷಿಸುವುದು. ಕಾಂತತೆಯ ಪರೀಕ್ಷೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಇದರಿಂದ ಏನು ತಿಳಿಯುತ್ತೀರಿ?

---

12. ಕಾಂತ ಕ್ಷೇತ್ರವನ್ನು ಕಾಂತರೇಖೆಗಳಿಂದ ಚಿತ್ರಿಸುವುದುಂಟು. ಕಬ್ಬಿಣದ ಪುಡಿಯನ್ನು ಗಾಜಿನ ಫಲಕದ ಮೇಲಿಟ್ಟು ಕಾಂತದ ಸುತ್ತ ಚಿಮುಕಿಸಿ ತಟ್ಟಿದಾಗಲೂ ಇಂಥ ರೇಖೆಗಳ ದಿಕ್ಕು ಎದ್ದು ಕಾಣುವುದು. ಸೈದ್ಧಾಂತಿಕವಾಗಿ ಇವುಗಳನ್ನು ಹೇಗೆ ನಿರೂಪಿಸುವಿರಿ?

---

2. 28 ವರ್ಷ ಹರೆಯದ ತರುಣ ವಿಜ್ಞಾನಿ ವುಲರನು ಪೊಟೇಸಿಯಂ ಸಯನೇಟು ಮತ್ತು ಅಮ್ಮೋನಿಯಂ ಸಲ್ಫೇಟು ದ್ರಾವಣಗಳನ್ನು ಮಿಶ್ರಿಸಿ ಕಾಯಿಸಿ............ನ್ನು ತಯಾರಿಸ ಹೊರಟನು (1828). ಅವನಿಗೆ ದೊರಕಿದ್ದು............ ಈ ಘಟನೆ ಏಕೆ ಮುಖ್ಯ?

---

7. ಕಲ್ಲಿದ್ದಲು ಅನಿಲದಲ್ಲಿ 25 ನಷ್ಟು ಮಿಥೇನ್ ಇದೆ. ಮಿಥೇನಿನ ಇನ್ನೊಂದು ದೊಡ್ಡ ಆಗರ............ ಕಾರ್ಬನ್ ಮೊನೊಕ್ಸೈಡ್ ಮತ್ತು ಹೈಡ್ರೊಜನ್‌ಗಳಿಂದಲೂ ಮಿಥೇನನ್ನು ತಯಾರಿಸಬಹುದು. ಹೇಗೆ?

---

12. ಮಿಥೇನು ದಹ್ಯ ಅನಿಲ. ಸ್ವಲ್ಪ ಗಾಳಿ ಯಾ ಆಕ್ಸಿಜನಿನೊಡನೆ ಸ್ಫೋಟಿಸುತ್ತದೆ. ಹಾಗೂ ಉರಿಯುವಾಗ ತಿಳಿ ನೀಲಿ ಜ್ವಾಲೆಯೊಂದೊಡಗೂಡಿ ಉರಿಯುತ್ತದೆ. ಈ ದಹನದ ರಾಸಾಯನಿಕ ಸಮೀಕರಣ............

ಉತ್ತರ

2. ನೇತಾಡಿಸಿದಾಗ ಅಥವಾ ಆನಿಸಿದಾಗ ಸುಮಾರಾಗಿ ಅದು ಉತ್ತರ–ದಕ್ಷಿಣವಾಗಿ ನಿಲ್ಲುತ್ತಿದ್ದುದು.

---

7. ವಿಕರ್ಷಣೆಯಿದ್ದರೆ ಮಾತ್ರ ಎರಡನೆಯದು ಕಾಂತ ಎಂದು

---

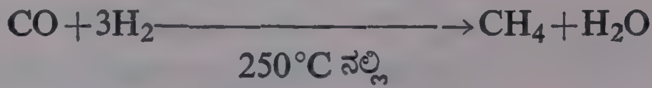
12. ಮುಕ್ತ ಉತ್ತರ ಧ್ರುವವೊಂದನ್ನು ಯಾವುದೇ ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ ಇಟ್ಟಾಗ ಅದು ಚಲಿಸುವ ಪಥ.

---

2. ಅಮ್ಮೋನಿಯಂ ಸಯನೇಟನ್ನು; ಯುರಿಯಾ (ಅಮ್ಮೋನಿಯಂ ಸಯನೇಟಿನ ಸಮಸೂತ್ರೀ); ಸಾವಯವ ಸಂಯುಕ್ತಗಳನ್ನು ನಿರವಯವ ಸಂಯುಕ್ತಗಳಿಂದಲೂ ತಯಾರಿಸಬಹುದೆಂದು ತಿಳಿಯಿತು.

---

7. ಎಣ್ಣೆ ಬಾವಿಗಳಲ್ಲಿರುವ ಪ್ರಾಕೃತಿಕ ಅನಿಲ;



$$CO + 3H_2 \xrightarrow[\text{250°C ನಲ್ಲಿ}]{\text{ಚೂರ್ಣಿತ } Ni \text{ (ವೇಗವರ್ಧಕ)}} CH_4 + H_2O$$

---

12. $CH_4 + 2O_2 \rightarrow CO_2 + 2H_2O$

ಮಿಥೇನು ಓಕ್ಸಿಜನ್ ಕಾರ್ಬನ್ ಡಯೊಕ್ಸೈಡು ನೀರು

---

3. ಒಂದು ಸೂಜಿಯನ್ನು ಸೂಜಿಗಲ್ಲಿನಿಂದ ಉಜ್ಜಿ ನೇತಾಡಿಸಿದರೆ ದಕ್ಷಿಣ ದಿಕ್ಕನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ ಎಂದು 12ನೇ ಶತಮಾನದ ಚೀನೀ ಬರಹಗಾರ ಹೇಳಿದ್ದಾನೆ. ಇಂದು ಇದಕ್ಕೆ ಸದೃಶವಾದ ಯಾವ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಅನುಸರಿಸುವರು?

---

8. ವಿಜಾತೀಯ ಧ್ರುವಗಳು ಆಕರ್ಷಿಸುತ್ತವೆ. ಸಜಾತೀಯ ಧ್ರುವಗಳು ವಿಕರ್ಷಿಸುತ್ತವೆ. ತೇಲಾಡಿಸಿದ ಕಾಂತವು ಉತ್ತರ ದಕ್ಷಿಣವಾಗಿ ನಿಲ್ಲಲು ಕಾರಣ ಭೂಮಿಯು ಕಾಂತವಾಗಿ ವರ್ತಿಸುವುದು. ಉತ್ತರಕ್ಕೆ ಮುಖ ಮಾಡಿದ ದಿಕ್ಸೂಚಿಯ ತುದಿ ಉತ್ತರ ಧ್ರುವ. ಉತ್ತರದಲ್ಲಿರುವ ಭೂಮಿಯ ಕಾಂತ ಧ್ರುವ ಎಂಥದು?

---

13. ನೌಕಾಯಾನ, ಅದಿರು ಶೋಧನೆಗಳಲ್ಲಿ ಭೂಮಿಯ ಕಾಂತೀಯ ಪಟವು ಉಪಯುಕ್ತವಾಗಿದೆ. ಕಾಂತೀಯ ಪಟದಲ್ಲಿ ನಮೂದಿಸಲಾಗುವ ಪರಿಮಾಣಗಳು ಯಾವುವು?

---

3. ಸಹಜ (ನೋರ್ಮಲ್) ಪೆಂಟೇನಿನ ಸೂತ್ರ $C_5 H_{12}$. ಇದರ ಸಮಸೂತ್ರೀ (ಐಸೋಮರ್) ಸಂಯುಕ್ತವು ಐಸೋಪೆಂಟೇನು. ಇವುಗಳ ರಚನಾಸೂತ್ರ?

---

8. ಅಲೂಮಿನಿಯಂ ಕಾರ್ಬೈಡಿನ ಮೇಲೆ ನೀರು ವರ್ತಿಸಿದಾಗ ಅಥವಾ ಮಿಥೈಲ್ ಅಯೊಡೈಡನ್ನು ಸತು–ತಾಮ್ರ ಯುಗ್ಮವು ಮಿಥೈಲ್ ಆಲ್ಕೋಹೋಲಿನೊಡನೆ ಪ್ರವರ್ತಿಸಿದಾಗ ಉಂಟಾಗುವ............ದಿಂದ ಅಪಕರ್ಷಿಸಿದಾಗ ಮಿಥೇನು ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ರಾಸಾಯನಿಕ ಸಮೀಕರಣಗಳನ್ನು ಕೊಡಿರಿ.

---

13. ಹಾಲೋಜನ್‌ಗಳೊಡನೆ ಮಿಶ್ರಿಸಿ ಕಾಸಿದಾಗ ಇಲ್ಲವೆ ಪ್ರಕಾಶಮಾನ ಸೂರ್ಯಕಿರಣಗಳಿಗೆ ಒಡ್ಡಿದಾಗ ಸ್ಫೋಟನದೊಂದಿಗೆ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆ ಜರಗುತ್ತದೆ. ಮಂದ ಸೂರ್ಯಪ್ರಕಾಶದಲ್ಲಿ ಒಂದೊಂದೇ ಹೈಡ್ರೊಜನ್ ಪರಮಾಣುಗಳು ಆದೇಶಿಸಲ್ಪಡುವುವು. ಕ್ಲೋರಿನಿನೊಡನೆ ಜರಗುವ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳ ಸಮೀಕರಣಗಳನ್ನೂ ಬರೆಯಿರಿ.

ಉತ್ತರ

3. ಒಂದು ಕಾಂತವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಏಕಸ್ಪರ್ಶ ವಿಧಾನ ಮತ್ತು ಎರಡು ಕಾಂತಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಸ್ಪರ್ಶದ್ವಯ ವಿಧಾನ.

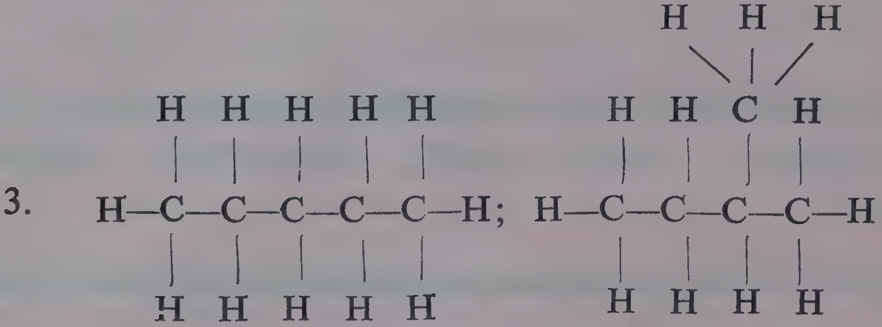
---

8. ದಕ್ಷಿಣ ಧ್ರುವ.

---

13. ಕಾಂತೀಯ ದಿಕ್ಪಾತ (ಭೌಗೋಲಿಕ ಅಕ್ಷ ತಲ ಮತ್ತು ಕಾಂತೀಯ ಅಕ್ಷ ತಲಗಳ ನಡುವಿನ ಕೋನ) ಮತ್ತು ಕಾಂತೀಯ ನಮನ (ಸಮತಲ ಮತ್ತು ಕಾಂತ ಕ್ಷೇತ್ರದ ದಿಕ್ಕಿನ ನಡುವಣ ಕೋನ).

---

3. 

ನವಜಾತ ಹೈಡ್ರೊಜನ್

8. 

$$Al_4C_3 + 12\,H_2O \rightarrow 4Al(OH)_3 + 3\,CH_4$$

ಅಲುಮಿನಿಯಂ ಕಾರ್ಬೈಡು ನೀರು ಅಲುಮಿನಿಯಂ ಹೈಡ್ರೊಕ್ಸೈಡು ಮಿಥೇನು



$$CH_3I + 2H \rightarrow CH_4 + HI$$

ಮಿಥೈಲ್ ಅಯೊಡೈಡ್ ನವಜಾತ ಹೈಡ್ರೊಜನ್ ಮಿಥೇನ್ ಹೈಡ್ರೊಜನ್ ಅಯೊಡೈಡು

ಕಾಸಿದಾಗ ಯಾ ಪ್ರಖರ ಸೂರ್ಯ

---

13. 

$$CH_4 + 2\,Cl_2 \longrightarrow C\downarrow + 4\,HCl$$

ಕಾರ್ಬನ್ ಹೈಡ್ರೊಜನ್ ಕ್ಲೋರೈಡ್



$$CH_4 + Cl_2 \longrightarrow CH_3Cl + HCl$$

ಮಿಥೈಲ್ ಕ್ಲೋರೈಡ್



$$CH_3Cl + Cl_2 \longrightarrow CH_2Cl_2 + HCl$$

ಮೆಥಿಲೀನ್ ಕ್ಲೋರೈಡ್



$$CH_2Cl_2 + Cl_2 \longrightarrow CHCl_3 + HCl$$

ಕ್ಲೋರೋಫಾರ್ಮ್



$$CHCl_3 + Cl_2 \longrightarrow CH_4 + HCl$$

ಕಾರ್ಬನ್ ಟೆಟ್ರಾಕ್ಲೋರೈಡ್

---

4. ಮೆದು ಕಬ್ಬಿಣವನ್ನು ಕಾಂತೀಕರಿಸಿದರೂ ಕಾಂತತೆಯನ್ನು ಶಾಶ್ವತವಾಗಿ ಇಟ್ಟುಕೊಳ್ಳುವುದಿಲ್ಲ. ದಿಕ್ಸೂಚಿ. ಟೆಲಿಫೋನ್ ಗ್ರಾಹಕ, ರೇಡಿಯೋ ಧ್ವನಿವರ್ಧಕಗಳಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವಂಥವು...........

---

9. ಕಾಂತದ ಬಳಿ ಕಬ್ಬಿಣದ ಮೊಳೆ ಹಿಡಿದರೆ ಅದು ಆಕರ್ಷಿಸಲ್ಪಡುವುದು.. ಈ ಮೊಳೆ ಮತ್ತೊಂದನ್ನು ಆಕರ್ಷಿಸಬಲ್ಲುದು. ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ...........

---

14. ಎರಡು ಕಾಂತ ಧ್ರುವಗಳು ಪರಸ್ಪರ ಪ್ರಯೋಗಿಸುವ ಬಲದ ಗಾತ್ರವನ್ನು ಕೂಲಾಂಬನ ವಿಲೋಮ ವರ್ಗ ನಿಯಮವು ನಿರೂಪಿಸುತ್ತದೆ. ಅದರ ಪ್ರಕಾರ ಬಲಕ್ಕೂ ಧ್ರುವಗಳ ನಡುವಿನ ದೂರಕ್ಕೂ ಇರುವ ಸಂಬಂಧವೇನು?

---

4. ಅತ್ಯಂತ ಸರಳ ಸಾವಯವ ಸಂಯುಕ್ತವು (i) .... ಇದರ ರಚನೆ (ii) .... ಇದರ ಸದೃಶ ಶ್ರೇಣಿಯಲ್ಲಿ ನಂತರ ಬರುವ

```
   H  H
   |  |
H—C—C—H
   |  |
   H  H
```

ರಚನೆ ಇರುವ ಸಂಯುಕ್ತದ ಹೆಸರು (iii) .... ನಂತರ ಬರುವ ಪ್ರೊಪೇನಿನ ರಚನೆ (iv) .... ಹಾಗೂ 4 ಕಾರ್ಬನ್ (v) .... ಹಾಗೂ ಇದರ ರಚನೆ (vi) ....

---

9. ಪ್ರಯೋಗಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಮಿಥೇನನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಶುಷ್ಕ ಹಾಗೂ ಕರಗಿಸಿದ ....ನೊಡನೆ ....ನ್ನು ಕಾಯಿಸುವರು. ಅದನ್ನು ....ದಿಂದ ಸಂಗ್ರಹಿಸುವರು. ತಯಾರಿಯಲ್ಲಿ ಜರಗುವ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆ...........

---

14. ಮಿಥೇನನ್ನು ಮಿಥೈಲ್ ಆಲ್ಕೋಹೋಲ್ (CH_3OH) ಹಾಗೂ ಫೋರ್ಮಾಲ್ಡಿಹೈಡ್ (H.COH) ಆಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಲು ಏನು ಮಾಡಬೇಕು?

---

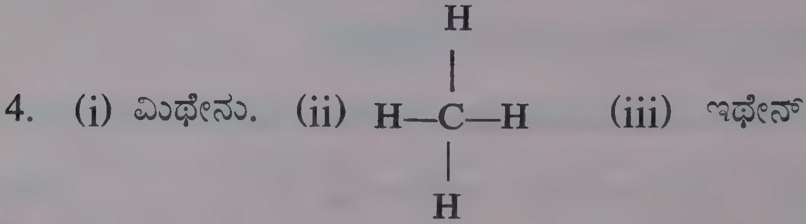
4. ಶಾಶ್ವತ ಕಾಂತಗಳು.

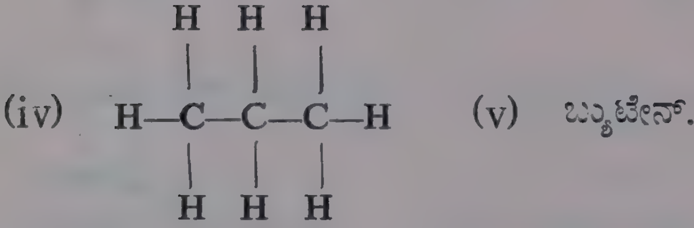
---

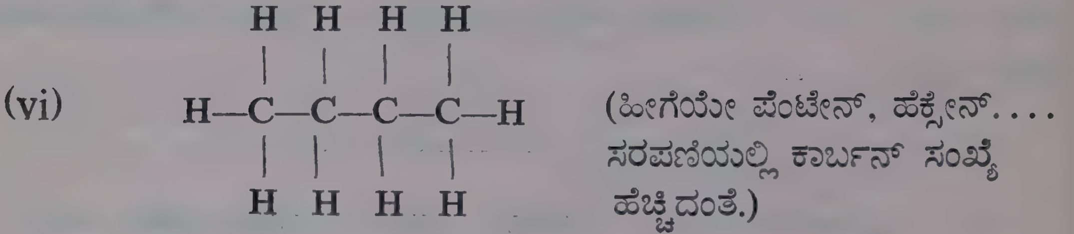
9. ಕಾಂತೀಯ ಪ್ರೇರಣೆ.

---

14. ಬಲವು ಧ್ರುವಗಳ ನಡುವಿನ ದೂರದ ವರ್ಗಕ್ಕೆ ವಿಲೋಮಾನುಪಾತ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಇರುತ್ತದೆ.







(ಹೀಗೆಯೇ ಪೆಂಟೇನ್, ಹೆಕ್ಸೇನ್.... ಸರಪಣಿಯಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಬನ್ ಸಂಖ್ಯೆ ಹೆಚ್ಚಿದಂತೆ.)

---

9. ಸೋಡಾ ಲೈಮ್, ಸೋಡಿಯಂ ಎಸಿಟೇಟ್ ನೀರಿನ ಕೆಳಮುಖ ಸ್ಥಾನಪಲ್ಲಟದಿಂದ



$$NaO\,\boxed{H + CH_3}\,COONa \rightarrow CH_4 \uparrow + Na_2CO_3$$

ಸೋಡಿಯಂ ಹೈಡ್ರೊಕ್ಸೈಡ್ ಸೋಡಿಯಂ ಎಸಿಟೇಟ್ ಮಿಥೇನ್ ಸೋಡಿಯಂ ಕಾರ್ಬನೇಟ್

---

14. ಸೂಕ್ತ ವೇಗವರ್ಧಕವನ್ನು ಪಯೋಗಿಸಿ ಓಕ್ಸೀಕರಿಸಬೇಕು.

---

5. ಆಂಗ್ಲ ವಿಜ್ಞಾನಿ ವಿಲಿಯಂ ಗಿಲ್ಬರ್ಟನು 'ದಿಕ್ಸೂಚಿಯು ಭೂಮಿಯ ಭೌಗೋಳಿಕ ಧ್ರುವಗಳನ್ನು ಸೂಚಿಸದೆ ಭೂಮಿಯು ಕಾಂತಧ್ರುವಗಳನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ' ಎಂದ. ಕಾಂತ ಧ್ರುವಗಳೆಂದರೆ...............

---

10. ಕಾಂತತೆಯ ಅಣು ಸಿದ್ಧಾಂತದ ಪ್ರಕಾರ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಕಾಂತೀಯ ಪದಾರ್ಥದ ಅಣು ಇಲ್ಲವೇ ಪರಮಾಣು ಒಂದು ಚಿಕಣಿ ಕಾಂತ. ಈ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ಕಾಂತತೆ ಇರುವುದಕ್ಕೂ ಇಲ್ಲದಿರುವುದಕ್ಕೂ ಇರುವ ಸ್ಥಿತಿಗಳ ವ್ಯತ್ಯಾಸವೆಂದರೆ...............

---

15. ಹಡ್ಸನ್ ಕೊಲ್ಲಿಯ ಉತ್ತರಕ್ಕೆ ಬೂತಿಯ ಪರ್ಯಾಯ ದ್ವೀಪದಲ್ಲಿ ಉತ್ತರ ಧ್ರುವಕ್ಕಿಂತ 20°ಯಲ್ಲಿ. ಹಾಗೆಯೇ ದಕ್ಷಿಣ ಧ್ರುವಕ್ಕಿಂತ 18°ಯಲ್ಲೂ ದಿಕ್ಸೂಚಿಗಳು ನೆಟ್ಟಗೆ ನಿಲ್ಲುತ್ತವೆ. ಏಕೆ?

---

5. ಮಿಥೇನ್. ಈಥೇನ್, ಪ್ರೊಪೇನ್ ಮತ್ತು ಬ್ಯುಟೇನ್‌ಗಳು ಸಂತೃಪ್ತ (ಸೇಚುರೇಟೆಡ್) ಹೈಡ್ರೋಕಾರ್ಬನುಗಳು. ಏಕೆಂದರೆ ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಬನಿನ .... ಏಕ ಬಂಧಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರುತ್ತದೆ; ಮತ್ತು ಶ್ರೇಣಿಯ ಕ್ರಮಾಗತ ಸಂಯುಕ್ತಗಳ ಸೂತ್ರಗಳಲ್ಲಿರುವ ವ್ಯತ್ಯಾಸ............

---

10. ಮಿಥೇನ್, ಬಣ್ಣ, ವಾಸನೆ, ರುಚಿ ಯಾವುದೂ ಇಲ್ಲದ ಅನಿಲ; ವಿಷಕರವಲ್ಲ; ವಾಯುವಿಗಿಂತ ಹಗುರ; ಇದನ್ನು ನೀರಿನ ಕೆಳಮುಖ ಸ್ಥಾನಪಲ್ಲಟದಿಂದ ಸಂಗ್ರಹಿಸಲು ಸಾಧ್ಯ. ಏಕೆಂದರೆ...............

---

15. ಮಿಥೇನ್ ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ ದಹಿಸುವಾಗ .... ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಆದುದರಿಂದ ಅದನ್ನು ಇಂಧನವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವರು. ಅರಿವಳಿಕ .... ದ್ರಾವಕವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲ್ಪಡುವ .... ಮತ್ತು ರಾಸಾಯನಿಕ ಪ್ರವರ್ತಕವಿರುವ ....ನ್ನು ಪಡೆಯಲೂ ಉಪಯೋಗಿಸುವರು.

---

5. ಕಾಂತತೆಯು ಹೆಚ್ಚು ಕೇಂದ್ರೀಕೃತವಾದ ಕಾಂತದ ಎರಡು ತುದಿಗಳು.
(ಪು. 253 ನೋಡಿರಿ.)

---

10. ಚಿಕಣಿ ಕಾಂತಗಳು ಏಕಮುಖವಾಗಿ ಸಾಲುಗಟ್ಟಿ ಎರಡು ತುದಿಗಳಲ್ಲಿ ಎರಡು ಬಗೆಯ ಧ್ರುವಗಳನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುವುದು ಇಲ್ಲವೆ ಯದ್ವಾತದ್ವ ನಿಂದು ತಮ್ಮ ಕಾಂತತೆಯನ್ನು ತಟಸ್ಥೀಕರಿಸುವುದು. (ಪು. 253 ನೋಡಿರಿ.)

---

15. ಆ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ನೇರ ಕೆಳಕ್ಕೆ ಭೂಮಿಯ ಕಾಂತ ಧ್ರುವಗಳ ಇರುವಿಕೆ.
(ಪು. 252 ನೋಡಿರಿ.)

---

5. ಸಂಯೋಗ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ; + CH_2. (ಪು. 253 ನೋಡಿರಿ.)

---

10. ಅದು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ವಿದ್ರವಣ ಹೊಂದದು. (ಪು. 253 ನೋಡಿರಿ.)

---

15. ಉಷ್ಣ; ಕ್ಲೋರೋಫೋರ್ಮ್; ಕಾರ್ಬನ್ ಟೆಟ್ರಾಕ್ಲೋರೈಡ್.
ಪು. 252 "ನೈಟ್ರೊಜನ್‌ಕ್ರಾಂತಿ" ನೋಡಿ ಮುಂದರಿಸಿರಿ.

ನೀವೆಷ್ಟು ಪ್ರತಿಭಾವಂತರು ?

(ಪ್ರಾಣಿ ಹಾಗೂ ಸಸ್ಯಶಾಸ್ತ್ರಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟ 10 ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಕೊಡಲಾಗಿದೆ. ಎಲ್ಲಾ ಉತ್ತರಗಳೂ ಸರಿ ಇದ್ದಲ್ಲಿ ನೀವು ಪ್ರತಿಭಾವಂತರು; 7ಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಸರಿಯುತ್ತರಗಳನ್ನು ಕೊಟ್ಟಲ್ಲಿ ನೀವು ಸ್ವಲ್ಪ ಶ್ರಮ ಪಟ್ಟರೆ ಪ್ರತಿಭಾವಂತರ ಸಾಲಿಗೆ ಸೇರುವಿರಿ; ಕಡಿಮೆ ಇದ್ದಲ್ಲಿ ನಿಮ್ಮ ಜ್ಞಾನವನ್ನೂ, ಓದಿನಿಂದ, ವೀಕ್ಷಣೆಯಿಂದ ವರ್ಧಿಸಿಕೊಳ್ಳಿರಿ.)

1. ಸಸ್ಯ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿ ಜೀವಕೋಶಗಳ ನಡುವಿನ ಮುಖ್ಯ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಯಾವುದೆಂದರೆ,

(i) ಪ್ರಾಣಿ ಜೀವಕೋಶದಲ್ಲಿ ಕೋಶಕೇಂದ್ರ ಇದೆ.
(ii) ಸಸ್ಯ ಜೀವಕೋಶದಲ್ಲಿ ಕೋಶಕೇಂದ್ರ ಇದೆ.
(iii) ಪ್ರಾಣಿ ಜೀವಕೋಶಕ್ಕೆ ಬಿರುಸಾದ ಗೋಡೆ ಇರುವುದಿಲ್ಲ.
(iv) ಸಸ್ಯ ಜೀವ ಕೋಶಕ್ಕೆ ಬಿರುಸಾದ ಗೋಡೆ ಇರುವುದಿಲ್ಲ.

2. ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾದ ಕೋಶವೊಂದು ಪ್ರತಿ ನಿಮಿಷಕ್ಕೊಂದು ಬಾರಿ ವಿಭಜನೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಒಂದು ಪಾತ್ರೆಯನ್ನು ತುಂಬಲು ಒಂದು ಗಂಟೆ ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಅರ್ಧ ಪಾತ್ರೆಯನ್ನು ತುಂಬಲು ಬೇಕಾಗುವ ಸಮಯ.

(i) 30 ನಿಮಿಷಗಳು.
(ii) ಒಂದು ಗಂಟೆ.
(iii) 59 ನಿಮಿಷಗಳು.
(iv) 29 ನಿಮಿಷಗಳು.

3. ನಮ್ಮ ಆಹಾರ ಮತ್ತು ದನಗಳ ಮೇವಿಗೆ ಮುಖ್ಯ ಆಗರ,

(i) ಶಿಲೀಂಧ್ರಗಳು.
(ii) ಉಭಯಜೀವಿ ಸಸ್ಯಗಳು.
(iii) ಲೆಗ್ಯೂಮಿನಸ್ ಸಸ್ಯಗಳು.
(iv) ದವಸಧಾನ್ಯಗಳ ಸಸ್ಯಗಳು.

4. ಮಣ್ಣಿನ ಸಾರವನ್ನು ಈ ಗಿಡವನ್ನು ಬೆಳೆಸುವುದರಿಂದ ಹೆಚ್ಚಿಸಬಹುದು.

(i) ಕಬ್ಬು.
(ii) ದ್ವಿದಳ ಧಾನ್ಯ.
(iii) ಸಾಸಿವೆ.
(iv) ಗೋಧಿ.

5. ಗಿಡದ ಬುಡದಲ್ಲಿ ನೀರು ಸಂಗ್ರಹವಾದಾಗ ಬೇರುಗಳು ಸಾಯಲು ಕಾರಣ,

(i) ಆಮ್ಲಜನಕದ ಕೊರತೆಯಿಂದ.
(ii) ಇಂಗಾಲದ ಡೈಓಕ್ಸೈಡಿನ ಪ್ರಮಾಣ ಅಧಿಕವಾಗುವುದರಿಂದ
(iii) ಅಧಿಕ ತೇವಾಂಶದ ಸ್ಥಿತಿಯಿಂದ.
(iv) ಗಿಡಕ್ಕೆ ಬೇಕಾಗುವ ಸಾರ ನಷ್ಟವಾಗುವುದರಿಂದ.

6. ಈ ಕೆಳಗಿನ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದೊಂದು ಕೀಟವಾಗಿದೆ?

(i) ಚೇಳು.
(ii) ಪತಂಗ.
(iii) ಜೇಡ.
(iv) ಹಾವು.

7. ನಿಂಬೆ ಜಾತಿಯ ಹಣ್ಣುಗಳ ರಸದಿಂದ ಗುಣಪಡಿಸಬಹುದಾದ ಕಾಯಿಲೆ,

(i) ರಿಕೆಟ್.
(ii) ಬೆರಿಬೆರಿ.
(iii) ರಕ್ತಪಿತ್ತ (ಸ್ಕರ್ವಿ).
(iv) ರಾತ್ರಿ ಅಂಧತ್ವ.

8. ಲಾಲಾಗ್ರಂಥಿಯಿಂದ ಒಸರುವ ಕಿಣ್ವ (ಎನೆಜೈಮು),

(i) ಎಮಿಲೇಸ್.
(ii) ಟ್ರಿಪ್ಸಿನ್.
(iii) ರೆನಿನ್.
(iv) ಟಯಲಿನ್.

9. ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಯುರಿಯಾದ ಉತ್ಪಾದನೆ ಆಗುವುದು ಇಲ್ಲಿ,

(i) ಮೂತ್ರ ಜನಕಾಂಗ.
(ii) ಮೇದೋಜೀರಕ ಗ್ರಂಥಿ.
(iii) ಬೀಜಕೋಶದಲ್ಲಿ.
(iv) ಮೂತ್ರಕೋಶದಲ್ಲಿ.

10. ಆನೆಕಾಲು, ಫೈಲೇರಿಯಾ ರೋಗಗಳು ಹರಡುವುದು ಈ ಕೆಳಗಿನ ಕೀಟದ ಕಚ್ಚುವಿಕೆಯಿಂದ,

(i) ನೊಣ.
(ii) ಹೇನು.
(iii) ನುಸಿ.
(iv) ಚಿಕ್ಕಾಡು.

(ಉತ್ತರಗಳು: ಪುಟ 267ರಲ್ಲಿ)

ಒಂದು ಕಲ್ಪನೆ—ಸೂಚನೆ

ರಾಜಸ್ಥಾನದ ಬಿಸಿಲು-ಗಾಳಿ

ಬಿಸಿಲು–ಗಾಳಿ ಸೇರಿ ಧೂಳು ಹಾರಿಸಿ ಸಾಕಪ್ಪ ಈ ಜೀವನ ಎಂದು ಮಾಡಿಸಬಹುದು. ರಾಜಸ್ಥಾನಕ್ಕೆ ಈ ಮಾತು ನಿಜ. ಆದರೆ ಬಿಸಿಲು–ಗಾಳಿಯಿಂದ ಜೀವನವನ್ನು ಹಸನುಮಾಡಬಹುದು ಕೂಡ.

ವರ್ಷದಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು 3,200 ಗಂಟೆಗಳ ವರೆಗೆ ಬಿಸಿಲು ಬೀಳುವ ರಾಜಸ್ಥಾನದ ಹಲವು ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಕುಡಿಯುವ ನೀರಿನ ಕೊರತೆ ಇದೆ. ಉಪ್ಪು ನೀರಿನ ಬಟ್ಟಿ ಇಳಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಈ ಬಿಸಿಲನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿದರೆ ಕುಡಿಯುವ ನೀರಿನ ಸಮಸ್ಯೆ ಬಹಳಷ್ಟು ಕಡಿಮೆಯಾದೀತು.

ಪಶ್ಚಿಮ ರಾಜಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ ವರ್ಷದ ಶೇಕಡಾ 60ರಷ್ಟು ದಿನಗಳಲ್ಲೂ ಗಾಳಿಯ ವೇಗ ಚೆನ್ನಾಗಿಯೇ ಇರುತ್ತದೆ. ನೀರನ್ನು ಪಂಪು ಮಾಡಲು ಈ ಹಿಂದೆ ಮಾಡಿದ ಪವನ ವಿದ್ಯುತ್‌ಜನಕದಂತಹ ಉಪಕರಣಗಳ ಮೂಲಕ ಈ ಪವನ ಶಕ್ತಿ ಉಪಯೋಗವಾದರೆ ಬಟ್ಟಿ ಇಳಿಸಲು ಬೇಕಾದ ನೀರೂ ಸಾಕಷ್ಟು ಸಿಕ್ಕೀತು.

ವಿಜ್ಞಾನ ಪ್ರದರ್ಶನ:

ಒಂದು ಪತ್ರ

ಪ್ರೀತಿಯ ಅಣ್ಣ,

ನೀವು ಬರೆದ ಕಾಗದವು ತಲಪಿದೆ.

ಜನವರಿ ತಾ. 25ರಂದು ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿ ನಮ್ಮ ಕಟಪಾಡಿ ಎಸ್.ವಿ.ಎಸ್. ಕಾಲೇಜಿನ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಂಘದ ವಸ್ತುಪ್ರದರ್ಶನವನ್ನು ಸಾಂಗವಾಗಿ ನೆರವೇರಿಸಿದ್ದೇವೆ. ವಸ್ತು ಪ್ರದರ್ಶನವು ಪೂರ್ಣ ಪ್ರಜ್ಞ ಕಾಲೇಜಿನ ಪ್ರಿನ್ಸಿಪಾಲರಾದ ಡಾ॥ ನಾರಾಯಣ ರಾವ್ ಅವರಿಂದ ಬೆಳಿಗ್ಗೆ 10 ಗಂಟೆಗೆ ಉದ್ಘಾಟಿಸ ಲ್ಪಟ್ಟಿತು. ಊರಿನ ಎಲ್ಲಾ ಮಹನೀಯರು ಬಂದು ತಮ್ಮ ಸಂತೋಷವನ್ನು ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಿ ದರು. ವಸ್ತುಪ್ರದರ್ಶನದಲ್ಲಿ ಈ ಕೆಳಗಿನ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ಮಾಡಿ ತೋರಿಸ ಲಾಗಿದೆ:

I ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರ:—(1) ತಿರುಗುವ ಗೂ ಡು ದೀಪ (2) ಆವರ್ತನ ಕಾಲವನ್ನು ಸೂಚಿ ಸುವ ದೀಪ (ಪ್ರತಿ ಒಂದು ಆವರ್ತನಕ್ಕೆ ಒಂದು ಸಲ ಲೈಟ್ ಆಗುವುದು). (3) ಟೆಲಿ ಫೋನ್. (4) ಹೊಂದಿಸಿ ಬರೆಯುವ ಬೋ ರ್ಡ್ (ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಹೆಸರುಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಅವರ ಸಂಶೋಧನೆಯನ್ನು ವಿದ್ಯುತ್ತಿನಿಂದ ಜೋಡಿಸಿ ಬರೆಯುವುದು). (5) ಟೆಲಿಸ್ಕೋ ಪ್. (6) ಪೆರಿಸ್ಕೋಪ್. (7) ಉಗಿಯಂ ತ್ರ. (8) ಕಾಲಿಂಗ್ ಬೆಲ್. (9) ಕಾರಂಜಿ. ಇದಲ್ಲದೆ (ಚಿಲ್ಲರೆ) ಹಣ ಹಾಕಿದರೆ ಕೃತಜ್ಞ ತೆಗಳನ್ನು ಸಲ್ಲಿಸುವ ಪೆಟ್ಟಿಗೆ ಮತ್ತು ಮಾ ಯಾ ನಳ್ಳಿ (ಹಗ್ಗದಿಂದ ನೇತಾಡಿಸಿದ ನಳ್ಳಿ ಯಿಂದ ನೀರು ಸುರಿಯುತ್ತಿರುವುದು) (10) ರೊಟ್ಟಿಯ ದುರಾಸೆಯ ಬಾತುಕೋಳಿ: ಕಬ್ಬಿಣದ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಕಟ್ಟಿರುವ ಬಾತು ಕೋಳಿಯನ್ನು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ತೇಲುವಂತೆಮಾಡಿ ಅದರ ಮುಂದೆ ಒಂದು ಬ್ರೆಡ್ಡನ್ನು ತಂದಾಗ ಬಾತುಕೋಳಿಯು ಬ್ರೆಡ್ಡನ್ನು ಹಿಂಬಾಲಿಸು ವುದು (ಬ್ರೆಡ್ಡಿನಲ್ಲಿ ಮ್ಯಾಗ್ನೆಟ್ ಅಡಗಿದೆ). (11) ರಂಗೋಲೆಯ ಮಂಚ: ಮರಳಿನ ಮೇಲೆ ಮ್ಯಾಗ್ನೆಟ್ಟನ್ನು ಹುದುಗಿಟ್ಟು ಅದರ ಮೇಲೆ ಕಾಗದದ ಮಂಚವನ್ನು ರಚಿಸಿ ಕಬ್ಬಿ ಣದ ಹುಡಿಯನ್ನು ಚೆಲ್ಲಿದಾಗ ರಂಗೋ ಲೆಯು ಉಂಟಾಗುವುದು. ಇವು ಎಲ್ಲರ ರನ್ನು ಆಶ್ಚರ್ಯಚಕಿತರನ್ನಾಗಿ ಮಾಡಿತು.

II ರಸಾಯನಶಾಸ್ತ್ರ ವಿಭಾಗ:—(1) ರಕ್ತದಾಹದ ಚೂರಿ: ಅಮೋನಿಯಂ ಥಯೋಸಾಯನೇಟ್ ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ ಅದ್ದಿದ ಚೂರಿಯನ್ನು ಫೆರಿಕ್ ಕ್ಲೋರೈಡ್ ಹಚ್ಚಿದ ಬೆರಳಿಗೆ ತಾಗಿಸಿದಾಗ ಕೈಯಲ್ಲಿ ರಕ್ತ ಬರು ವುದು (ಕೆಂಪಾಗುವುದು). (2) ರಕ್ತಾಕ್ಷರ ಗಳಲ್ಲಿ ನಿಮ್ಮ ಹೆಸರು: ಮೇಲಿನ ತತ್ವ. ಫೆರ್ರಿಕ್ ಕ್ಲೋರೈಡಿನಲ್ಲಿ ಅದ್ದಿದ ಕಾರ್ಡಿನ ಮೇಲೆ ಅಮೋನಿಯಂ ಥಯೋಸಾಯನೇಟ್ ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ ಅದ್ದಿದ ಕಡ್ಡಿಯಿಂದ ಬರೆಯು ವುದು. (3) ಮಾಯದ ಅಕ್ಷರಗಳು:— (a) ಲೆಡ್ ಎಸಿಟೇಟ್ ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ ಬರೆದ ಅಕ್ಷರದ ಕಾಗದವನ್ನು ಹೈಡ್ರೊಜನ್ ಸಲ್ ಫೈಡ್ (H_2S) ಅನಿಲಜಾಡಿಯಲ್ಲಿ ಕೊಂಡು ಹೋದಾಗ ಕಪ್ಪು ಅಕ್ಷರಗಳು ಉಂಟಾಗು ವುದು (ಲೆಡ್ ಸಲ್ಫೈಡ್ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗು ತ್ತದೆ). (b) ಕೋಬಾಲ್ಟ್ ಕ್ಲೋರೈಡ್ ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ ಬರೆದ ಕಾಗದವನ್ನು ಬಿಸಿ ಮರಳಿನ ಮೇಲೆ ಇಟ್ಟಾಗ ನೀಲಿ ಅಕ್ಷರ ಗಳು ಉಂಟಾಗುವುದು.

(4) ಮಾಂತ್ರಿಕ ದಂಡ:–ಮೇಣದ ಬತ್ತಿಯ ತುದಿಗೆ CS_2 ನ್ನು ಹಾಕಿ ಅದಕ್ಕೆ ಬಿಸಿಯಾಗಿರುವ ಕಡ್ಡಿಯನ್ನು ತಾಗಿಸಿದಾಗ ಮೇಣದ ಬತ್ತಿಗೆ ಬೆಂಕಿ ಹಿಡಿಯುವುದು. (ಪ್ರೇಕ್ಷಕರಿಗೆ ಮೇಣದ ಬತ್ತಿ ಮತ್ತು ಕಬ್ಬಿಣದ ಕಡ್ಡಿಯನ್ನು ಮಾತ್ರ ತೋರಿಸುವುದು.) (5) ಸಿಗರೇಟು ಸೇದುವ ಗೊಂಬೆ:–ಅಮೋನಿಯಂ ಹೈಡ್ರೊಕ್ಸೈಡ್ ಮತ್ತು ಹೈಡ್ರೋಕ್ಲೋರಿಕ್ ಆಮ್ಲದಿಂದ ಅಮೋನಿಯಂ ಕ್ಲೊರೈಡಿನ ಹೊಗೆಯನ್ನು ತಯಾರಿಸಿ ಗೊಂಬೆಯ ಮೂಲಕ ಕಳುಹಿಸುವುದು. (6) ನೊಂದದ ಬೆಂಕಿ ಕಿಡಿ (Glowing worm)–ಮಿಥೈಲ್ ಆಲ್ಕೊಹಾಲ್‌ನ್ನು ಬೀಕರಿನಲ್ಲಿ ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಅದರ ಮೇಲೆ ಬಿಸಿಮಾಡಿದ ತಂತಿಯನ್ನಿಟ್ಟಾಗ ತಂತಿಯು ಕೆಂಪಾಗಿ ಕೆಂಡದಂತೆ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದು. ಮತ್ತು ಇದು ನೊಂದದ ಹಾಗೆ ಉಳಿಯುವುದು. (7) ಅದೃಶ್ಯ ಬೀಕರ್:–410 ಘನ ಸೆ.ಮಿ. ಬೆನ್ಜೀನ್ ಮತ್ತು 590 ಘನ ಸೆ.ಮಿ. ಕಾರ್ಬನ್ ಟೆಟ್ರಾ ಕ್ಲೋರೈಡ್ ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ ಸಣ್ಣ ಬೀಕರನ್ನು ಮುಳುಗಿಸಿದಾಗ ಬೀಕರ್ ಅದೃಶ್ಯವಾಗಿ ಹೋಗುವುದು. (8) ತೇಲಾಡುವ ಮೊಟ್ಟೆಗಳು ಮತ್ತು ಗೋಳಿಗಳು:–ಸೋಡಿಯಂ ಕ್ಲೋರೈಡಿನ ಪ್ರಬಲ ದ್ರಾವಣಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಿ ಅದರಲ್ಲಿ ಮೊಟ್ಟೆಯನ್ನು ಮುಳುಗಿಸಿ ಅದರ ತಳದಲ್ಲಿ ಹೈಡ್ರೋಕ್ಲೋರಿಕ್ ಆಮ್ಲ ಮತ್ತು ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಕಾರ್ಬನೇಟ್‌ನ ಚೂರುಗಳನ್ನು ಹಾಕಿದಾಗ ಮೊಟ್ಟೆಯು ಮೇಲೆ ಕೆಳಗೆ ಚಲಿಸುತ್ತಾ ಇರುವುದು. ಇದೇ ರೀತಿ ಇನ್ನೊಂದು ಅನಿಲಜಾಡಿಯಲ್ಲಿ ನ್ಯಾಫ್ತಲಿನ್ ಗೋಲಿಗಳನ್ನು ಮೇಲೆ ಕೆಳಗೆ ಚಲಿಸುವಂತೆ ಮಾಡುವುದು. (9) ಮಾಯದ ಬೀಕರ್:–ಫಿನಾಫ್ತಲೀನ್ ಸವರಿರುವ ಅನೇಕ ಬೀಕರುಗಳನ್ನು ಪ್ರೇಕ್ಷಕರ ಮುಂದೆ ಇರಿಸಿ ಅದರಲ್ಲಿ ನೀರಿನಂತಿರುವ ಸೋಡಿಯಂ ಹೈಡ್ರಾಕ್ಸೈಡನ್ನು ಸುರಿದು ನೀರು ಕೆಂಪಾಗುವುದು ಎಂದು ಮಾಯದ ಬೀಕರನ್ನು ಪ್ರದರ್ಶಿಸುವುದು. ಪುನಃ ಅದಕ್ಕೆ ಹೈಡ್ರೋಕ್ಲೋರಿಕ್ ಆಮ್ಲವನ್ನು ಸೇರಿಸಿ ಬಿಳಿ ಮಾಡುವುದು.

III ಜೀವಶಾಸ್ತ್ರ ವಿಭಾಗದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಚಿತ್ರ (ಚಾರ್ಟು)ಗಳನ್ನೂ ಮತ್ತು ಮಾದರಿ (ಮಾಡೆಲ್ಲು)ಗಳನ್ನೂ ಪ್ರದರ್ಶಿಸಿದ್ದೇವೆ. ಈ ಎಲ್ಲಾ ಪ್ರಯೋಗಗಳಿಂದ ನಮ್ಮ ವಸ್ತು ಪ್ರದರ್ಶನವು ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿ ಜರುಗಿತು. ನಮ್ಮ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಂಘವು ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ಪ್ರಾರಂಭವಾಗಿ ಅಲ್ಪಾವಧಿಯ ಪರಿಶ್ರಮದಿಂದ ವಸ್ತು ಪ್ರದರ್ಶನವನ್ನು ಸರಳ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಏರ್ಪಡಿಸಿತ್ತು. ನಮ್ಮ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಂಘದ ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಉತ್ತಮ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ನಡೆಯುವಂತೆ ಮಾಡಲು ತಮ್ಮ ಸ ಲ ಹೆ ಗಳನ್ನು ಅಪೇಕ್ಷಿಸುವುದರೊಂದಿಗೆ ಪತ್ರವನ್ನು ಮುಗಿಸುತ್ತೇನೆ.

ಇತಿ ನಿಮ್ಮ ತಂಗಿ,

ಕುಮಾರಿ ಕೆ. ಚಂದ್ರಮತಿ ಶೆಣೈ.

ವಾಯು ಅವಕಾಶವನ್ನು ತುಂಬುತ್ತದೆ

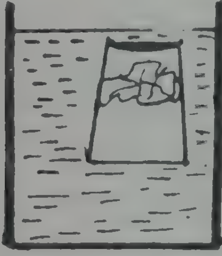
ಪ್ರಯೋಗ (ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಶಾಲೆಗಳಿಗಾಗಿ)

---

1. ಪ್ರಯೋಗ:

ವಸ್ತುಗಳು: ಒಂದು ದೊಡ್ಡ ಗಾಜಿನ ತೊಟ್ಟಿ, ಗಾಜಿನ ಲೋಟೆ, ಕಾಗದದ ಹಾಳೆ.

ಪ್ರಯೋಗ ವಿಧಾನ: 1. ದೊಡ್ಡ ಗಾಜಿನ ತೊಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪ ನೀರು ಹಾಕಿರಿ.


ಪ್ರಯೋಗ ೧

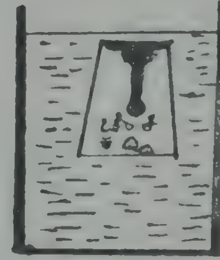
2. ಕಾಗದದ ಹಾಳೆಯನ್ನು ಮುದ್ದೆ ಮಾಡಿ ಗಾಜಿನ ಲೋಟೆಯೊಳಗೆ ತುಂಬಿಸಿರಿ.

3. ಲೋಟೆಯನ್ನು ಬೋರಲು ಹಾಕಿ ತೊಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿರುವ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಮುಳುಗಿಸಿರಿ.

4. ನೀರಿನಿಂದ ಲೋಟವನ್ನು ತೆಗೆದು, ಅದರಿಂದ ಕಾಗದವನ್ನು ಹೊರಗೆ ತೆಗೆದು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿರಿ. (ಕಾಗದವು ಒದ್ದೆಯಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ).

ವಿವರಣೆ: ವಾಯು ಒಂದು ವಸ್ತುವಾಗಿದೆ. ಅದು ಅವಕಾಶವನ್ನು ತುಂಬುತ್ತದೆ. ಲೋಟೆ ತುಂಬ ವಾಯು ಇರುವುದು ಲೋಟೆಯೊಳಗಿನ ವಾಯುವಿನ ಒಂದಂಶವು ಹೊರಗೆ ಹೋಗದೆ ನೀರು ಅದನ್ನು ತುಂಬಲಾರದು.

2. ಪ್ರಯೋಗ:—ಲೋಟೆಯ ತಳಕ್ಕೆ ಮೇಣದ ಸಹಾಯದಿಂದ ಒಂದು ಬೆಂಕಿಕಡ್ಡಿಯನ್ನು ಅಂಟಿಸಿರಿ. ಒಂದು ದೊಡ್ಡ ಪಾತ್ರೆ


ಪ್ರಯೋಗ ೨

ಯಲ್ಲಿನ ನೀರಿನೊಳಗೆ ಲೋಟೆಯನ್ನು ಬೋರಲು ಹಾಕಿ ಸ್ವಲ್ಪ ಆಳಕ್ಕೆ ತಳ್ಳಿರಿ. ಲೋಟೆಯು ಲಂಬವಾಗಿರಲಿ. ಲೋಟೆಯನ್ನು ಲಂಬವಾಗಿಯೇ ಹೊರ ತೆಗೆಯಿರಿ. ಕೈಯನ್ನು ಒರಸಿಕೊಂಡು ಬೆಂಕಿಕಡ್ಡಿಯನ್ನು ತೆಗೆದು ಹೊತ್ತಿಸಿರಿ. ಅದು ಉರಿಯುತ್ತದೆ. ಲೋಟೆಯೊಡನೆ ನೀರಿನೊಳಗೆ ಮುಳುಗಿ ಬಂದರೂ ಅದು ಒದ್ದೆಯಾಗಲಿಲ್ಲ. ಲೋಟೆಯೊಳಗಿದ್ದ ವಾಯು ಅದನ್ನು ಒದ್ದೆಯಾಗಲುಬಿಡಲಿಲ್ಲ.

ಉತ್ತರ

1. iii 2. iii 3. iv 4. ii 5. i 6 ii 7. iii 8. iv 9 i 10. iii

VIJNANALOKA–FEBRUARY, 1976 K.RN.L. 24, Reg. No. 13408/67
Member, Bharatiya Vigyan Patrika Samiti, New Delhi.

Edited by Adyanadka Krishna Bhat & I. Vasudeva Rao, Published by P. Deva Rao, Secretary, Science Foundation AL-14, Srinivasanagar, 574157 and Printed by V. R. Kamath, at the Sharada Press, Mangalore-575001


1
2
3
4
5
6
7
8
9

ವಿಜ್ಞಾನ ಲೋಕ

ವಿಜ್ಞಾನ ಜ್ಞಾನ ಪ್ರಸಾರದಿಂದ ಸಮೃದ್ಧ ಸಾರಸ್ವತ ಭಾರತದ ಬೆಳವಣಿಗೆಗಾಗಿ

ಸಂಪುಟ ೧೦ ಸಂಚಿಕೆ ೬ ಮಾರ್ಚ್ ೧೯೭೬

ಸಂಪಾದಕರು:
ಆದ್ಯನಡ್ಕ ಕೃಷ್ಣ ಭಟ್ಟ
ಐ. ವಾಸುದೇವ ರಾವ್

ನಿರ್ವಾಹಕ ಸಂಪಾದನೆ:
ಪಾ. ದೇವರಾಯ

ಕಲೆ:
ನಟರಾಜ ಶರ್ಮ

ಪ್ರಕಾಶನ:
**ವಿಜ್ಞಾನ ಪ್ರತಿಷ್ಠಾನ
ಶ್ರೀನಿವಾಸನಗರ (ದ. ಕ).**

ಮುದ್ರಣ:
ಶಾರದಾ ಪ್ರೆಸ್, ಮಂಗಳೂರು

ಬಿಡಿ ಪ್ರತಿಗೆ: **80 ಪೈಸೆ**

ವಾರ್ಷಿಕ ಚಂದಾದರ: **9-00**

ವಿ ಷ ಯ ಸೂ ಚಿ

* ಮುಖ ಪುಟದಲ್ಲಿನ ಪಡಿಯಚ್ಚು ಮಂಗಳೂರಿನ ಶಾರದಾ ಪ್ರೆಸ್ಸಿನವರಿಂದ ಸಹಾಯರೂಪದಲ್ಲಿ ನಿರ್ಮಿತ

ಸಂಪಾದಕೀಯ

ಮಾನವಶಕ್ತಿ—ಕೊರತೆ, ಪ್ರಚ್ಛನ್ನತೆ

"ಏನನ್ನೂ ಹಾಕದೆ ಬೇಕಾದಷ್ಟು ತೆಗೆಯುವುದು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲಣ್ಣ. ಕಳೆದ ನಾಲ್ಕು ನೂರು ವರ್ಷಗಳಿಂದ ಪ್ರಯತ್ನ ನಡೆಸಿದ್ದಾರೆ, ಒಂದಲ್ಲ ಒಂದು ನಿರಂತರ ಚಲನೆಯ ಯಂತ್ರವನ್ನು ರಚಿಸಿಬಿಡಬೇಕೂಂತ. ಹಾಗೆ ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿದವರೆಲ್ಲ ಸಾಧಿಸಿದ್ದು ಒಂದನ್ನೇ—ನಿರಂತರ ಚಲನೆಯ ಯಂತ್ರ ಸೃಷ್ಟಿ ಅಸಾಧ್ಯ ಎಂದು."

"ನಾಲ್ಕು ನೂರು ವರ್ಷಗಳಿಂದ ಆಗದ್ದು ಐನೂರನೇ ವರ್ಷದಲ್ಲಿ ಆಗಬಾರದೆಂದುಂಟೇನು?"

"ಹಾಗಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಆ ನಿರ್ಣಯಕ್ಕೆ ಉಷ್ಣಚಲನ ಸಿದ್ಧಾಂತದ ಎರಡು ನಿಯಮಗಳ ಭದ್ರ ಬುನಾದಿ ಇದೆ."

"ಸಾಕಷ್ಟು ಹಣವಿಲ್ಲ ನೋಡು—ಆ ಘರ್ಷಣೆಯನ್ನು ಒಂದಷ್ಟು ಕಡಮೆ ಮಾಡಲು ಸಾಧ್ಯವಿರುತ್ತಿದ್ದರೆ ಅಕ್ಷಯ ಗುರುತ್ವಶಕ್ತಿಯನ್ನು ನಿರಂತರ ಚಲನೆಗೆ ಹೇಗೆ ಉಪಯೋಗಿಸುವುದೆಂಬುದನ್ನು ತೋರಿಸಿ ಕೊಡುತ್ತಿದ್ದೆ."

"ನಿನಗೆ ಒಂದಷ್ಟು ಓದಿಕೊಳ್ಳಲು ಸಾಧ್ಯವಿರುತ್ತಿದ್ದರೆ ಎಷ್ಟು ಚೆಂದಾಗಿತ್ತು !" ಭೌತವಿಜ್ಞಾನವನ್ನು ವ್ಯವಸ್ಥಿತವಾಗಿ ಒಂದಷ್ಟು ಕಲಿತವ ಒಬ್ಬ. ಸ್ಫುರಿಸಿದ ಕಲ್ಪನಾ ವಿಲಾಸದ ಬೆನ್ನು ಹತ್ತಿ ದೌಡಾಯಿಸಿ ಹೋಗುತ್ತಿದ್ದವ—ಏರುತಗ್ಗುಗಳು, ದಾಟಲಾರದ ಕಂದಕಗಳು ಇವೆಯೆಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿಯದವ—ಇನ್ನೊಬ್ಬ. ವ್ಯವಸ್ಥಿತ ಶಿಕ್ಷಣದಿಂದ ದೊರಕುವ ತರಪೇತಾದ ದೃಷ್ಟಿಎರಡನೆಯವನಿಗಿಲ್ಲ. ಹೊಸ ಆಯಾಮಕ್ಕೆ ಬೆಳಕು ಚೆಲ್ಲುವ ಪ್ರತಿಭೆ ಮೊದಲನೆಯವನಿಗಿಲ್ಲ.

"ಲೀಲಾವತಿಯ ಲೆಕ್ಕಗಳು ಬಹಳ ಆಸಕ್ತಿದಾಯಕವಾದಂಥವು. ನೋಡು ಇದೊಂದು ಲೆಕ್ಕ. ಅದನ್ನು ನಾನು ಬಿಡಿಸುವುದು ಹೀಗೆ. ನೀವು ಇಂಗ್ಲಿಷ್ ಲೆಕ್ಕ ಕಲ್ತವರು ಏನ್ಮಾಡ್ತೀರ?"

"ಸಮೀಕರಣ ಕಟ್ಟಿ ಪರಿಹರಿಸುತ್ತೇವೆ. ಅದೆಲ್ಲ ಸರಿಯಜ್ಜ. ನೀವು ಗಣಿತ ಅಭ್ಯಾಸ ಯಾವಾಗಿನಿಂದ ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿದಿರಿ?"

"ಇಪ್ಪತ್ತೈದು ವರ್ಷ ದಾಟಿದ ಮೇಲೆ."

"ಅದ್ಯಾಕೆ ನಿಮಗೆ ಕಲೀಬೇಕೂಂತ ಆಯ್ತು?"

"ಆಸಕ್ತಿ ಹುಟ್ಟಿತು. ಓದಿಸಿಕೊಂಡು ಹೋಯಿತು. ಸಂತೋಷ ಹೆಚ್ಚಿದಂತೆ ಆಸಕ್ತಿ ಹೆಚ್ಚಿತು. ಹಗಲು ತೋಟದ ಕೆಲಸ ಮುಗಿಸಿದ ಮೇಲೆ ರಾತ್ರಿ ಗಣಿತಾಭ್ಯಾಸ. ನಿದ್ದೆಯೇ ಬರದು. ಮುಂಜಾನೆ ಕೋಳಿ ಕೂಗಿದೊಡನೆ ಆಳುಗಳಿಗೆ ಕೂಕುಳು ಹಾಕಿ ನೀರೂಡಲು ಕರೆಯುವುದು. ಅಂಥ ದಿನಗಳೂ ಇದ್ದುವು." ಹೈಸ್ಕೂಲಿನ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ಒಬ್ಬ, ಒಂಭತ್ತು ದಶಕಗಳ ಸಾರ್ಥಕ ಜೀವನವನ್ನು ನಡೆಸಿದ ವಯೋವೃದ್ಧರು ಇನ್ನೊಬ್ಬರು—ಆಯುಸ್ಸಿನ ಉತ್ತರಾರ್ಧದಲ್ಲಿ ಗಣಿತಕ್ಕೆ ಆಕರ್ಷಿತರಾದರೂ ಆಧುನಿಕ ವಿಚಾರಕ್ಕೆ ಸಂವೇದಿಸುವ ಸಂದರ್ಭವಿಲ್ಲದವರು.

ಈ ಜನಕೋಟಿಯಲ್ಲಿ ಹುಡುಕಿದರೆ ಇಂಥ ಜನ ಒಂದೆರಡಲ್ಲ, ಹಲವಾರು ಸಿಗಬಹುದು. ಸುವ್ಯವಸ್ಥಿತ ಶಿಕ್ಷಣ ದೊರಕಿದ್ದರೆ, ಸಮಕಾಲೀನ ಜ್ಞಾನ ಸಾಹಿತ್ಯಕ್ಕೆ ನೇರ ಪ್ರವೇಶವಿರುತ್ತಿದ್ದರೆ ಅವರೇನಾಗುತ್ತಿದ್ದರು? ನ್ಯೂಟನ್ ಬಾಲಕನಾಗಿದ್ದಾಗ ಏನಾಗಿದ್ದ? ಸಾಮಾನ್ಯ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ. ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಕಲಿತದ್ದು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಲ್ಯಾಟಿನ್, ಗ್ರೀಕ್ ಮತ್ತು ಹಿಬ್ರೂ. ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ವಿಚಾರ ಎಂದು ಮುದ್ರೆ ಒತ್ತುವಂಥದ್ದೇನನ್ನೂ ಅವನು ಕಲಿಯಲಿಲ್ಲ. ಮುಂದೆ ಕೇಂಬ್ರಿಜ್‌ನಲ್ಲೂ ಅಷ್ಟೆ. ನ್ಯೂಟನನ ಪ್ರತಿಭೆ ಅರಳಿದ್ದು 22ನೇ ವಯಸ್ಸಿನಲ್ಲಿ, ಸ್ನಾತಕಪೂರ್ವ ಶಿಕ್ಷಣದ ಅಂತಿಮ ವರ್ಷದಲ್ಲಿ ಇರುವಾಗ. ನ್ಯೂಟನನ ಬರಹ, ಟಿಪ್ಪಣಿಗಳನ್ನು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಿದ ಡಿ. ಟಿ. ವೈಟ್‌ಸೈಡ್ ಆ ಹಂತದಲ್ಲಿ ನ್ಯೂಟನನಲ್ಲಾದ ಎರಡು ಪ್ರಮುಖ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸುತ್ತಾರೆ: 1. ಅಲಂಕಾರಯುಕ್ತವಾದ ಕೈಬರಹವು ಸರಳರೂಪಕ್ಕೆ ಮಾರ್ಪಾಡಾಯಿತು. 2. ಪ್ರಾಚೀನ

ಸರ ಬದಲಾಗಿ (ಅರಿಸ್ಟಾಟಲ್ ಮೊದಲಾದವರ ಕೃತಿಗಳ ಬದಲಾಗಿ) ಆಧುನಿಕರ ಕೃತಿಗಳ ಓದೋಣ ಪ್ರಾರಂಭವಾಯಿತು. 1664ರಿಂದ 1666ರ ಎರಡು ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯ ನ್ಯೂಟನ್ ಅಪ್ರತಿಮ ಪ್ರತಿಭಾವಂತನಾದ. ದೆಕಾರ್ತ್, ಗೆಲಿಲಿಯೊ, ರಾಬರ್ಟ್ ಬಾಯ್ಲ್, ರಾಬರ್ಟ್ ಹುಕ್ ಅವರೆಲ್ಲರ ಮನೋ ವ್ಯಾಪಾರಗಳನ್ನು ಅವನು ಅರಿತ. ಅವರ ಸಾಧನ, ವಿಷಯ, ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳನ್ನು ಕರಗತ ಮಾಡಿಕೊಂಡು ಅವನ್ನೆಲ್ಲ ಮೀರುವ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ಗಣಿತದ ಮಹಾ ಸೌಧದ ಶಿಲ್ಪಿಯಾದ. ಆಧುನಿಕ ಪ್ರಜ್ಞೆಗೆ ಸಂವೇದನೆಗೊಂಡುದೇ ಪ್ರತಿಭೆ ಅರಳುವುದಕ್ಕೆ—ಅವನ ರೂಪಾಂತರಕ್ಕೆ—ಮಹತ್ತ್ವದ ಪ್ರೇರಕವಾಯಿತು ಎಂಬುದು ಇದರಿಂದ ಸ್ಪಷ್ಟ.

ಸಂಸ್ಥಾಪಿತ ಶಿಕ್ಷಣ ಗಿರಣಿಯಲ್ಲಿ ಹಿಟ್ಟಾಗದ ರಾಮಾನುಜನ್ ಉಳಿದದ್ದೇ ದೊಡ್ಡದು. ಇಪ್ಪತ್ತೈದು ರೂಪಾಯಿ ಸಂಬಳಕ್ಕೆ ಮೂಟೆಗಳ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರದ ದಿನಗಳಲ್ಲೂ ಪ್ರತಿಭೆ ಮಾಸಲಿಲ್ಲ. ಪ್ರತಿಭೆ ಇತ್ತು, ಸಮಕಾಲೀನ ಜ್ಞಾನಪ್ರಗತಿಯ ತಿಳುವಳಿಕೆಯಿಂದ ಒದಗುವ ಮೆರುಗು ಇರಲಿಲ್ಲ. ಪ್ರತಿಭೆ ಉಂಟೆಂದು ಶೇಷ ಅಯ್ಯರ್ ತಿಳಿದದ್ದೇ, ಹಾರ್ಡಿ ಪ್ರೋತ್ಸಾಹಿಸಿದ್ದೇ—ಮಹಾನ್ ಗಣಿತಜ್ಞನ ಬಾಳ್ವೆ ಸಂಪೂರ್ಣ ವ್ಯರ್ಥವಾಗದಂತೆ ಮಾಡುವಲ್ಲಿ, ಬರಿಯ ಗುಮಾಸ್ತೆಯಾಗಿಯೇ ಸಾಯದಂತೆ ಮಾಡುವಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯವಾಯಿತು.

ತಂದೆ ವಿದ್ವಾಂಸರು. ಸುಸಂಸ್ಕೃತ ಮನೆತನ. ಪ್ರತಿಭಾವಂತನೆಂದು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ಜೀವನದಲ್ಲಿಡೀ ಹೆಸರು. ಸ್ಪರ್ಧಾತ್ಮಕ ಪರೀಕ್ಷೆಯಲ್ಲೂ ಮೇಲುಗೈ. ಆದ್ದರಿಂದಲೇ ವಿಜ್ಞಾನಿ ರಾಮನ್ ಕಳೆದುಹೋಗಬಹುದಾದ ಸಂಭವನೀಯತೆ ಹೆಚ್ಚಿತ್ತು. ಕಲ್ಕತ್ತೆಯ ಬೌಬಜಾರ್ ಸ್ಟ್ರೀಟಿನ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಂಸ್ಥೆ ಅದನ್ನು ತಪ್ಪಿಸಿದ್ದು ಒಂದು ವಿಶೇಷ ಘಟನೆ.

ನ್ಯೂಟನ್, ರಾಮನ್, ರಾಮಾನುಜನ್......... ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳೆಂದು ಲೋಕಪ್ರಖ್ಯಾತರಾಗಲು ಪ್ರೇರಕವಾದ ಪ್ರಭಾವಗಳು ಭಿನ್ನವಾದುವು. ಆದರೆ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳೆಲ್ಲ ಅವರಂತೆಯೇ ಜನಮನದಲ್ಲಿ ಉಳಿಯಬೇಕೆಂದಿಲ್ಲ. ಉರುಳೆಯಿಂದ ಚಕ್ರಕ್ಕೆ ರೂಪುಗೊಟ್ಟ ಅಸಂಖ್ಯಾತ ಕೈಗಳು, ಆಹಾರ ಸಂರಕ್ಷಣೆಯಲ್ಲಿ ಉಪ್ಪು–ಬಿಸಿಲುಗಳ ಪಾತ್ರವನ್ನು ತಿಳಿದು ಮುಂದಿನ ಪೀಳಿಗೆಯವರಿಗೆ ತಿಳಿಯಹೇಳಿದವರು......... ಅಂದಂದಿನ ಕಾಲದ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳೇ.

ಈ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಗೂ ಒಟ್ಟು ಜನಸಂಖ್ಯೆಗೂ ಏನಾದರೂ ಸಂಬಂಧವಿದೆಯೊ? 'ವಿಜ್ಞಾನಿ' ಎಂದು ಕರೆಯಲ್ಪಡಬೇಕಾದರೆ ಏನೇನು ಅರ್ಹತೆಗಳಿರಬೇಕೆಂದು ಒಮ್ಮತವಿಲ್ಲದಿದ್ದರೆ ಇಂಥ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಹೊರಟರೂ ಫಲಿತಾಂಶಕ್ಕೆ ಮನ್ನಣೆ ಸಿಗದು. ಮುಖ್ಯವಾದ ಈ ಅಂಶವನ್ನು ಕಡೆಗಣಿಸಿದರೂ ಪರಸ್ಪರ ವಿರುದ್ಧವಾದ ಎರಡು ಅಭಿಪ್ರಾಯಗಳು ಸದ್ಯ ಪ್ರಕಟವಾಗಿವೆ:

'ಒಟ್ಟು ಜನರಲ್ಲಿ ಶೇಕಡಾ 6–4ರಷ್ಟು ಮಾತ್ರ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಾಗಲು ಶಕ್ತರು. ಈ ಅಲ್ಪ ಸಂಖ್ಯಾಕರ ಸಂಪೂರ್ಣ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವೂ ಮಾನವಕೋಟಿಗೆ ದೊರಕುವುದಿಲ್ಲ. ಏಕೆಂದರೆ ಅವರಲ್ಲಿ ಅನೇಕರು ಭಿನ್ನ ಸೃಜನಾತ್ಮಕ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಮಗ್ನರಾಗುವರು. ವಿಜ್ಞಾನರಂಗದಲ್ಲಿ ಮಾನವಶಕ್ತಿಯ ತೀವ್ರ ಕೊರತೆ ಉಂಟಾಗಬಹುದು'—ಇದು ಒಂದು ಅಭಿಪ್ರಾಯ. ಅಮೆರಿಕದ ಪ್ರೊ॥ ಡಿ. ಡಿ. ಪ್ರೈಸ್ ಇದನ್ನು ಅನುಮೋದಿಸುವ ಪ್ರಮುಖರು.

'ಅನಕ್ಷರತೆಯಂಥ ದೋಷಗಳನ್ನು ತೊಡೆದುಹಾಕಿದರೆ ಹೆಚ್ಚು ಶೇಕಡಾವಾರು ಜನ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಮತ್ತು ತಾಂತ್ರಿಕ ಪ್ರಗತಿಗೆ ಸಹಾಯಕವಾಗುತ್ತಾರೆ. 1913ರಲ್ಲಿ ರಷ್ಯದಲ್ಲಿ ತಲಾ ಒಂದು ಮಿಲಿಯ ಜನತೆಗೆ 72–73 ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಿದ್ದರು. 1973ರಲ್ಲಿ ಒಂದು ಮಿಲಿಯ ಜನರಲ್ಲಿ 4000ದಷ್ಟು ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಕಾರ್ಯಕರ್ತರಿದ್ದರು. ಹೊಸ ಪೀಳಿಗೆಯವರು ಹಳಬರಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರತಿಭಾಸ್ವಿತರಾದರೆಂದು ಈ ಐವತ್ತು ಪಟ್ಟು ಹೆಚ್ಚಳವನ್ನು ವಿವರಿಸುವುದು ತಪ್ಪಾದೀತು. ಅಕ್ಷರತೆ, ಶಿಕ್ಷಣಗಳೇ ಈ ಬದಲಾವಣೆಗೆ ಕಾರಣ. ಒಟ್ಟು ಜನಸಂಖ್ಯೆಯ ಅರ್ಧಕ್ಕರ್ಧದಷ್ಟು ಜನ ಸೃಜನಾತ್ಮಕ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ವೃತ್ತಿಯನ್ನು ವಹಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಸಾಧ್ಯ. ಇನ್ನುಳಿದ ಅರ್ಧದಷ್ಟು ಜನ ಸಮಾಜದ ಉಳಿದ ಕಾರ್ಯಕಲಾಪಗಳನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸಬಲ್ಲರು'—ಇದು ಮತ್ತೊಂದು ಅಭಿಪ್ರಾಯ. ರಷ್ಯದ ಅಕಾದೆಮಿಷಿಯನರಾದ ನಿಕೊಲಾಯ್ ಸೆಮ್ಯೊನೋವ್; ಪ್ಯೋತ್ರ್ ಕಾಪಿತ್ಸಾ ಈ ವಿಚಾರಧಾರೆಯನ್ನು ಪುರಸ್ಕರಿಸುತ್ತಾರೆ.

ಎಲ್ಲರೂ ಐನ್‌ಸ್ಟೈನರಾಗಲಾರರು. ಪ್ರಜನನ ಪರಂಪರೆಯಲ್ಲಿ ಸಾಕಷ್ಟು ಪೆದ್ದರೂ ಉದ್ಭವಿಸಬಹುದು. ವಿಜ್ಞಾನದ ಬಳುವಳಿಯ ಅಮಿತ, ಅನಿಯಂತ್ರಿತ ಬಳಕೆ ಮಾನವಕುಲದಲ್ಲಿ ಯಾವ ಗುಣ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ತರಬಲ್ಲುದು ಎಂಬುದೂ ವಿಚಾರಣೀಯ. ಈ ಪ್ರಭಾವಗಳ ಚರ್ಚೆಯನ್ನು ಒತ್ತಟ್ಟಿಗಿಟ್ಟರೂ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಕಾರ್ಯಕರ್ತರ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಕೆಳಮಟ್ಟದಲ್ಲಿರುವಂತೆ ಹದ್ದುಬಸ್ತಿನಲ್ಲಿಡುವ ಕೆಲವು ಕೃತಕ ಸಾಮಾಜಿಕ ಸ್ಥಿತಿಗಳು ಗಮನಾರ್ಹ.

ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಶಾಲೆಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಹೆಚ್ಚಿದೆ. ಅಕ್ಷರಸ್ಥರ ಸಂಖ್ಯೆ ಹೆಚ್ಚುತ್ತಿದೆ. ಆದರೆ ಅನಕ್ಷರಸ್ಥರ ಸಂಖ್ಯೆಯೂ ವಿಪರೀತ ಏರಿದೆ! ಜನಸಂಖ್ಯೆಯ ಸ್ಫೋಟನ ಇದಕ್ಕೆ ಒಂದು ಕಾರಣ. ಅದಕ್ಕಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ 'ಜನ ಅಕ್ಷರಸ್ಥರಾಗಬೇಕು. ಓದಲು ಬಾರದ ಜನ ಪಶುಸಮಾನ. ನಮ್ಮ ಸುತ್ತುಮುತ್ತು ಪಶುಸಮಾನರಾದ ಜನ ಕಡಿಮೆಯಾಗಬೇಕು' ಎಂಬ ಸಾಮಾಜಿಕ ಪ್ರಜ್ಞೆ ತೀವ್ರವಾಗಿ ಕಾಡದಿರುವುದು ಬಲವಾದ ಕಾರಣ.

ಅಕ್ಷರಸ್ಥರಾದರೆ ತಿಳುವಳಿಕೆ ಬಂತು ಎಂದಲ್ಲ. ಕಲಿಯುವಾಗ ಮನಸ್ಸಿರಲಿ ಇಲ್ಲದಿರಲಿ ಪಿ.ಸಿ. ಎಮ್.ಬಿ. ಗ್ರೂಪ್ ಬೇಕು. (ಮಗ ಡಾಕ್ಟರರಾಗುವುದು ಅವಶ್ಯ.) ಡಾಕ್ಟರಿಕೆ ಸಿಗದೆ ವಿಜ್ಞಾನ ಪದವೀಧರನಾಗಿ, ಸ್ನಾತಕೋತ್ತರ ಅಭ್ಯಾಸ ನಡೆಸಿ, ಪಿಎಚ್.ಡಿ.ಗೆ ಪ್ರವೇಶ ಸಿಕ್ಕಿತೆನ್ನುವಾಗ ಕರೆದ ಬ್ಯಾಂಕ್‌ಗಾರಿಕೆಗೆ ಶರಣಾಗಬೇಕು! ಇದಕ್ಕೆ ಅಭ್ಯರ್ಥಿಯನ್ನೋ, ಹೆತ್ತವರನ್ನೋ, ಶಿಕ್ಷಕರನ್ನೋ ಜರೆಯುವುದು ಕೇವಲ ಆಂಶಿಕ ತೃಪ್ತಿ ನೀಡೀತು. ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಮಟ್ಟದಿಂದಲೇ ರಾಷ್ಟ್ರದ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗೆ ಮಾನವಶಕ್ತಿಯ ಹಂಚಿಕೆಗೆ ಮನಸ್ಸು ಮಾಡದಿರುವುದು, ಅಂಥ ಕೆಲಸ ನಮ್ಮಿಂದ ಸಾಧ್ಯವಾಗದಿರುವುದು ನಾವು ಕಟ್ಟುತ್ತಿರುವ ಸೌಧದ ಬಿರುಕಿಗೆ ಕಾರಣವೆಂಬುದು ಸುಸ್ಪಷ್ಟ. ನಮ್ಮ ದೇಶಕ್ಕೆ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಬೇಕು, ಬ್ಯಾಂಕಿಗರು ಬೇಕು, ಸೈನಿಕರು ಬೇಕು, ಗುಮಾಸ್ತೆಗಳೂ ಬೇಕು. ವಿಜ್ಞಾನ ಸಂಸ್ಥೆಗೊಬ್ಬ ನಿರ್ದೇಶಕ ಬೇಕು: ಬ್ಯಾಂಕಿಗೊಬ್ಬ ಅಧಿಕಾರಿ ಬೇಕು; ಸೈನಿಕರಿಗೆ ನಾಯಕ ಬೇಕು; ಗುಮಾಸ್ತೆಗಳಿಗೊಬ್ಬ ಮೇಲ್ವಿಚಾರಕ ಬೇಕು. ಇದನ್ನು ಒಪ್ಪಬಹುದು. ಆದರೆ ಅವರಿಗೆ ಕೊಡುವ ಪ್ರತಿಫಲದಲ್ಲಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸವೇಕೆ ಬೇಕು? ಆಯಾ ಕೆಲಸಕ್ಕೆ ವಿಶಿಷ್ಟವಾದ ಅವಶ್ಯಕತೆಗಳನ್ನು ಬಿಟ್ಟರೆ, ವಿಜ್ಞಾನಿ, ಸೈನಿಕ, ಗುಮಾಸ್ತ ಇತ್ಯಾದಿ ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬನಿಗೂ ಒಬ್ಬ ಸಾಮಾನ್ಯ ಮನುಷ್ಯಪ್ರಾಣಿಗೆ ಬೇಕಾದ್ದೆಲ್ಲ ಬೇಕು. ಅವರಿಗೆ ಸಿಗುವುದೂ ಹಾಗೆ ಸಿಗಬೇಕಲ್ಲವೆ? ಹಾಗೆ ಸಿಗದಿದ್ದರೆ ಗುಮಾಸ್ತಿಕೆಗೆ ಯೋಗ್ಯನಾದವನು ಅಧ್ಯಾಪಕ ಪಟ್ಟವೇರುವುದು, ವಿಜ್ಞಾನಿಯಾಗಬಹುದಾದವನು ಗುಮಾಸ್ತಿಕೆಗೆ ಕಟ್ಟುಬೀಳುವುದು ಅಸಂಭವವಲ್ಲ. ಅಷ್ಟೇ ಏಕೆ ವಿಭಿನ್ನ ಆರ್ಥಿಕ ಹಾಗೂ ಸಾಮಾಜಿಕ ಬಂಧನಗಳನ್ನು ಕಳಚಿ ಮುಂದೆ ಬರಬೇಕಾದ ನಮ್ಮ ದೇಶದ ಅಸಂಖ್ಯ ಜನರಿಗೆ ಇದು ಅನಿವಾರ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ ಕೂಡ:

'ಅಭಿವ್ಯಕ್ತಿಗೆ ಭಾಷೆ. ವ್ಯವಹಾರಕ್ಕೆ ಅಂಕಗಣಿತ—ಇದನ್ನು ಸಾರ್ವತ್ರಿಕಗೊಳಿಸಿರಿ, ಅನಂತರ ಜನರನ್ನು ಹೆಕ್ಕತೊಡಗಿ ಬೇಕಾದಂತೆ' ಎನ್ನುವ ಮಾತಿನಲ್ಲಿ ಸತ್ಯ ಉಂಟು. ನ್ಯೂಟನ್‌ನು ಬಾಲ್ಯದಲ್ಲಿ ಕಲಿತದ್ದು ಲ್ಯಾಟಿನ್ ಗ್ರೀಕುಗಳಾದರೂ ಓದಿದ್ದು ಪ್ರಾಚೀನರದ್ದನ್ನಾದರೂ ಹೊರಬರಬೇಕಾಗಿದ್ದ ಪ್ರತಿಭೆ ಕರಟಿಹೋಗಲಿಲ್ಲ. ರಾಮನ್ ಅಕೌಂಟ್ಸ್ ವಿಭಾಗ ಸೇರಿದರೂ ಪ್ರಾರಂಭಿಕ ಶಿಕ್ಷಣದ ಪ್ರಭಾವ ಆರಲಿಲ್ಲ. ಏಕೆಂದರೆ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಹಂತದಲ್ಲಿ ದೊರಕಬೇಕಾದ್ದಕ್ಕೆ ಖೋತ ಬೀಳಲಿಲ್ಲ.

ಗರಿಷ್ಠ ಜನರಿಗೆ ಕನಿಷ್ಠ ಸಂದರ್ಭ ನಷ್ಟಗಳಾಗುವಂತಾದರೆ ಅಂಥ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಿಂದ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ, ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಕಾರ್ಯಕರ್ತರ ಸಂಖ್ಯೆ ಹೆಚ್ಚಬಲ್ಲುದು ನಿಜ. ಆದರೆ ಲೌಕಿಕ ಸಂತೋಷ ಸುಖಗಳಿಗೆ ಯಾವುದಾದರೊಂದು ವೃತ್ತಿಯೇ ಶಾಪವಾಗುವಂಥ ಪ್ರತಿಗಾಮಿ ಸ್ಥಿತಿಯೂ ಇಲ್ಲದಾಗಬೇಕಾದದ್ದು ಇನ್ನೂ ಮುಖ್ಯ. ಕೃತಕ ಹರಳುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯೇ ಹೆಚ್ಚು ಎಂದು ತೋರುವ ಸನ್ನಿವೇಶ ಬದಲಾಗಿ ಜಾತಿ ಮುತ್ತುಗಳನ್ನು ಆರಿಸುವ ಹಾಗೂ ಅವುಗಳನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಗುರುತಿಸುವ ಕೆಲಸ ಆಗ ಸುಲಭ. ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬನೂ ತನ್ನ ಶಕ್ತ್ಯಾನುಸಾರ ಸಮಗ್ರ ಸಮಾಜಕ್ಕೆ ಮಾಡಬಲ್ಲ ವಿಶಿಷ್ಟ ಕೆಲಸವಿದೆ ಎಂಬ ಅರಿವು, ಅಂಥ ಕೆಲಸಗಾರರೆಲ್ಲರಿಗೂ ಸಮಾಜದಲ್ಲಿ ಸಮನಾದ ವಿಶಿಷ್ಟ ಸ್ಥಾನಗಳಿವೆ ಎಂದು ಸಮಾಜ ನೀಡಬಲ್ಲ ಭದ್ರತೆ ಎರಡೂ ಬೇಕು. ಇದನ್ನು ಸಾಧಿಸುವ ನಿಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಯೋಚಿಸಬೇಕು, ನಡೆಯಬೇಕು.

ಅ. ಕೃ. ಭ.

ವರ್ನರ್ ಕಾರ್ಲ್ ಹೈಸೆನ್‌ಬರ್ಗ್

ವಿಜ್ಞಾನಿ, ಮಾತ್ರವಲ್ಲ
ದಾರ್ಶನಿಕ ಕೂಡ

ಮಮೂರ್ತಿ



'ಅಮೆರಿಕದಲ್ಲಿ ಮೊದಲಿನಿಂದಲೂ ಪರಮಾಣು ಬಾಂಬಿನ ರಚನೆಯನ್ನೇ, ಇದಕ್ಕೆ ತಗಲುವ ವೆಚ್ಚವನ್ನೆಲ್ಲ ಲಕ್ಷಿಸದೇನೇ, ತಮ್ಮ ಗುರಿಯನ್ನಾಗಿ ಮಾಡಲಾಯಿತು……'

'ಪರಮಾಣು ಶಕ್ತಿಯ ಶೋಧಗಳ ಆರಂಭದಿಂದಲೂ ಶಕ್ತಿಯ ನಿಯಂತ್ರಣವನ್ನೇ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು—ಜರ್ಮನ್ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು–ತಮ್ಮ ಗುರಿಯನ್ನಾಗಿ ನಿಶ್ಚಯಿಸಿದ್ದರು……. 1942ರಲ್ಲಿ ಕೂಡ ಇವರು ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯರ್ ಶಕ್ತಿಯಿಂದ ಯಾಂತ್ರಿಕ ಶಕ್ತಿಯನ್ನಷ್ಟೇ ಪಡೆವ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ ಯೋಜಿಸಿಕೊಂಡಿದ್ದರು. ಜರ್ಮನ್ ವಿಜ್ಞಾನಿಯ ದೃಷ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ಇದಿಷ್ಟೇ ಸಾಕೆನಿಸಿತ್ತು. ಹಾನ್ ಮತ್ತು ಸ್ಟ್ರಾಸ್‌ಮನ್ ಇವರ ಶೋಧಗಳು ಇಂಥ ಪ್ರಯೋಗಗಳ ಬೀಜವನ್ನು ಬಿತ್ತಿದುವು. ಈ ವೃಕ್ಷವು ಮುಂದೆ ವಿಷ ವೃಕ್ಷವಾಗುವುದು ಆಗಿನ ಉದ್ದೇಶವಾಗಿರಲಿಲ್ಲ. ತಕ್ಕಷ್ಟು ತಾಂತ್ರಿಕ ಪ್ರಗತಿ ಮತ್ತು ಶಾಂತಿ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಕ್ಕೆ ಬೀಳಬಹುದಾದ ಶಕ್ತಿಯ ವಿವಿಧ ಸಲಕರಣಗಳಲ್ಲೇ ಈ ಪರಮಾಣು ಶಕ್ತಿಯು ಎಷ್ಟರ ಮಟ್ಟಿಗೆ ನಿಯೋಜ್ಯವಾಗಬಹುದು ಎಂಬುದು ಅವರ ಮತ್ತು ಅವರಂತೆಯೇ ದುಡಿದ ಇತರ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಆಸೆಯ ಕುಡಿಯಾಗಿತ್ತು. ಈ ಆಸೆಯು ಜರ್ಮನಿಯಲ್ಲೇ ಚಿಗುರಲಾರಂಭಿಸಿತ್ತು, ಇನ್ನಾದರೂ ಚಿಗುರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಇಂಥ ಸದ್ ವೃಕ್ಷವೇ ಮುಂದೆ ಫಲ ಬಿಡುತ್ತದೆ ಎಂದು ಆಶಿಸಬಹುದು? (ವರ್ನರ್ ಹೈಸೆನ್‌ಬರ್ಗ್ ಬರೆದ 'ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯರ್ ಫಿಸಿಕ್ಸ್' ಗ್ರಂಥದಿಂದ ಉದ್ಧೃತ. ಅನುವಾದ: ಪ್ರೊ॥ ಉ. ಲಕ್ಷ್ಮೀನಾರಾಯಣ ಆಚಾರ್ಯ).

ಯುದ್ಧ ಕಾಲದ ಜರ್ಮನಿಯಲ್ಲಿ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯರ್ ಭೌತ ವಿಜ್ಞಾನ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ನಡೆದ ಸತ್ಯ ಕಥೆಯನ್ನು ಸೂಚಿಸುವಂತೆಯೇ ಮೇಲಿನ ವಾಕ್ಯಗಳು ಅವನ್ನು ಬರೆದ ಮಹಾ ವಿಜ್ಞಾನಿಯ ಹೃದಯದ ಮಿಡಿತವನ್ನೂ ತೋರಿಸುತ್ತವೆ. ಆ ದಾರ್ಶನಿಕ ವಿಜ್ಞಾನಿ ವರ್ನರ್ ಕಾರ್ಲ್ ಹೈಸೆನ್‌ಬರ್ಗ್.

ಜರ್ಮನಿಯ ವೂರ್ಟ್ಸ್‌ಬರ್ಗ್‌ನಲ್ಲಿ ಜನಿಸಿದ ಹೈಸೆನ್‌ಬರ್ಗ್‌ರಿಗೆ (ಡಿಸೆಂಬರ್ 5, 1901) ಬಾಲ್ಯಾರಭ್ಯ ಪ್ರಾಚೀನ ಸಾಹಿತ್ಯ,

ತತ್ತ್ವಜ್ಞಾನ, ಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಸಂಗೀತಗಳಲ್ಲಿ ಆಸಕ್ತಿ. ಅದಕ್ಕೆ ಹಿತವಾದ ಕುಟುಂಬದ ಪರಿಸರ. ಮ್ಯೂನಿಕಿನ ಮ್ಯಾಕ್ಸ್ ವಿಲಿಯನ್ ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಓದಿದ ಬಳಿಕ ಮ್ಯೂನಿಕ್ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದಲ್ಲಿ ಆರ್ನಾಲ್ಡ್ ಸಾಮರ್‌ಫೀಲ್ಡರ ಶಿಷ್ಯತ್ವ. ನೀಲ್ಸ್ ಬೋರ್ ಪ್ರತಿಪಾದಿಸಿದ ಪರಮಾಣು ಸಿದ್ಧಾಂತದ ಬಗ್ಗೆ ವಿಶೇಷ ಆಸಕ್ತಿಯಿದ್ದುದನ್ನು ಕಂಡು ಸಾಮರ್ ಫೀಲ್ಡ್ ಗಾಟೆಂಜೆನ್‌ನಲ್ಲಿ ಬೋರ್‌ನ ಉಪನ್ಯಾಸಗಳಿಗೆ ಕರೆದುಕೊಂಡುಹೋದರು (1922). ಅಲ್ಲಿ ಹೈಸೆನ್‌ಬರ್ಗ್‌ರಿಗೆ ಲಭಿಸಿದ್ದು ಎರಡು ದೊಡ್ಡ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳ ಅಮೂಲ್ಯ ಸ್ನೇಹ; ಗಾಟೆಂಜೆನ್ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕ ಮಾಕ್ಸ್‌ಬಾರ್ನ್ ಮತ್ತು ಪರಮಾಣು ಸಿದ್ಧಾಂತದ ಪ್ರವರ್ತಕ ನೀಲ್ಸ್ ಬೋರ್. ಅವರಿಬ್ಬರೊಂದಿಗೂ ಅವರು ಕೆಲಸ ಮಾಡಿದರು. 1925ರ ಜೂನ್‌ನಲ್ಲಿ ಹೈಸೆನ್‌ಬರ್ಗ್ ತೀವ್ರ ಉಬ್ಬಸದಿಂದ ಬಳಲಿದರು. ಗಾಟೆಂಜೆನ್ ಬಿಟ್ಟು ಗುಣಹೊಂದಲು ಹೆಲಿಗೊಲ್ಯಾಂಡಿಗೆ ಹೋದರು. ಅಲ್ಲಿ ಕ್ವಾಂಟಂ ಮೆಕ್ಯಾನಿಕ್ಸ್‌ನ ಬಗ್ಗೆ ಅವರ ಯೋಚನೆಗಳು ಸ್ಪಷ್ಟ ರೂಪ ತಳೆದುವು. ಅವರೇ ಹೇಳಿದಂತೆ, 'ಹೆಲಿಗೊಲ್ಯಾಂಡಿನಲ್ಲಿ ಸ್ಫೂರ್ತಿಯ ಒಂದು ಕ್ಷಣವನ್ನು ಅನುಭವಿಸಿದೆ. ಕಾಲದ ಪ್ರಕಾರ ಚೈತನ್ಯ ಸ್ಥಿರ ಎಂದು ತಿಳಿದುಕೊಂಡೆ. ಆಗ ರಾತ್ರಿ ತಡವಾಗಿತ್ತು. ಶ್ರಮಪಟ್ಟು ಕೆಲಸ ಮಾಡಿದೆ. ಅದು ಸರಿಯಾಗಿತ್ತು. ಆ ಮೇಲೆ ಸೂರ್ಯೋದಯವನ್ನು ನೋಡಲು ನಾನು ಶಿಖರವೊಂದನ್ನು ಏರಿದೆ ಹಾಗೂ ಸಂತೋಷಪಟ್ಟವನಾದೆ.'

ಮುಂದೆ ಲೀಪ್ಸಿಗ್‌ನಲ್ಲಿ ಸೈದ್ಧಾಂತಿಕ ಭೌತ ವಿಜ್ಞಾನದ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕರಾದರು (1927). ಭೌತವಿಜ್ಞಾನಲೋಕದ ಅಮರ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳಲ್ಲಿ ಒಬ್ಬರಾಗುವಂತೆ ಮಾಡಿದ ಅನಿರ್ದಿಷ್ಟತೆಯ ತತ್ತ್ವವನ್ನು ಸಾರಿದರು. 'ಕ್ವಾಂಟಂ ಮೆಕ್ಯಾನಿಕ್ಸ್‌ನ (ಕ್ವಾಂಟಂ ಬಲ ವಿಜ್ಞಾನದ) ಸೃಷ್ಟಿ ಕಾರ್ಯಕ್ಕಾಗಿ ಅವರಿಗೆ ನೊಬೆಲ್ ಪಾರಿತೋಷಕ ದೊರಕಿತು (1932). ಮುಂದೆ ಅವರು ಬರ್ಲಿನಿನ ಕೈಸರ್ ವಿಲ್‌ಹೆಲ್ಮ್ ಇನ್‌ಸ್ಟಿಟ್ಯೂಟ್ ಆಫ್ ಫಿಸಿಕ್ಸ್‌ನ

ಸಮಾನಸ್ಕಂಧರು: ಬೃಹದಂತರ

ಪಿ. ಎ. ಎಮ್. ಡಿರಾಕ್ ಮತ್ತೊಬ್ಬ ಮಹಾನ್ ವಿಜ್ಞಾನಿ. ದೊಡ್ಡ ಸಮಸ್ಯೆಯಿದ್ದರೆ ಅವನ್ನು ಬಿಡಿಬಿಡಿಯಾಗಿ ಒಡೆದು ಪ್ರತ್ಯಪ್ರತ್ಯೇಕವಾಗಿ ಪರಿಹಾರ ಕಂಡುಕೊಳ್ಳುವುದು ಅವರ ರೀತಿ. ಅನೇಕ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಗುಂಪಾಗಿಸಿ ಒಮ್ಮೆಗೆ ಪರಿಹಾರ ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವುದು ಹೈಸೆನ್‌ಬರ್ಗ್‌ರ ರೀತಿ. 1964ರಲ್ಲೊಮ್ಮೆ ಹೈಸೆನ್‌ಬರ್ಗ್‌ರನ್ನು ಒಂದು ಸಭೆಯಲ್ಲಿ ಪರಿಚಯಿಸುತ್ತಾ ಡಿರಾಕ್ ಹೇಳಿದರು: 'ಸುಮಾರು ಒಂದೇ ವಯಸ್ಸಿನವರಾದ ಇವರು ಮತ್ತು ನಾನು ಒಂದೇ ಕಾಲಕ್ಕೆ ಯುವ ಸಂಶೋಧಕರಾದೆವು. ಒಂದೇ ಸಮಸ್ಯೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಶ್ರಮಿಸಿದೆವು. ನಾನು ಸೋತಲ್ಲಿ ಹೈಸೆನ್‌ಬರ್ಗ್ ಜಯಿಸಿದರು.'

—ಪ್ರೊ. ಎಂ. ಮುಕುಂದ

(ಮುಂದೆ ಅವರು 'ಮಾಕ್ಸ್ ಪ್ಲಾಂಕ್ ಇನ್ ಸ್ಟಿಟ್ಯೂಟ್ ಫಾರ್ ಫಿಸಿಕ್ಸ್ ಆ್ಯಂಡ್ ಅಸ್ಟ್ರೊ ಫಿಸಿಕ್ಸ್') ನಿರ್ದೇಶಕರಾದರು.

ಒಂದು ಕಣದ ವೇಗ ಮತ್ತು ಸ್ಥಾನ ಅಥವಾ ಕಾಲಾವಧಿ ಮತ್ತು ಚೈತನ್ಯದಂಥ ಭೌತ ಪರಿಮಾಣಗಳನ್ನು ಏಕಕಾಲದಲ್ಲಿ ನಿರ್ಧ ರಿಸುವಾಗ ಸಿಗುವ ಫಲಿತಾಂಶದ ನಿಖರತೆಗೆ ಮಿತಿಯಿದೆ. ಯಾವುದೇ ಒಂದು ಜೊತೆ ಪರಿಮಾಣಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದನ್ನು ಒಂದಿನಿತೂ ತಪ್ಪಿಲ್ಲದೆ ನಿಖರವಾಗಿ ಕಂಡುಕೊಳ್ಳ ಬಲ್ಲಿರೋ ಮತ್ತೊಂದರ ಅಳತೆ ಅನಂತ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಅನಿರ್ದಿಷ್ಟವಾಗುತ್ತದೆ. ಇಂಥ ಕ್ರಾಂತಿಕಾರಕ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗೆ ಹೈಸೆನ್ ಬರ್ಗರ ಅನಿರ್ದಿಷ್ಟತಾ ತತ್ತ್ವ ಆಧಾರ ಒದಗಿಸಿತು. 'ನಾಳೆ ಎಂಟು ಗಂಟೆಗೆ ಕೋಟೆ ಕೇರಿಯಿಂದ ಹೊರಟ ಬಸ್ಸು ಒಂಬತ್ತು ಗಂಟೆಗೆ ಶ್ರೀನಿವಾಸನಗರದ ನಾಲ್ಕನೇ ಬೀದಿ ತಲಪುತ್ತದೆ' ಎಂದೋ 'ನೀನೀಗ ಬೆಂಚಿನಲ್ಲಿ ಕುಳಿತಿದ್ದಿ (ಚಲಿಸದೆ)' ಎಂದೋ ಚಲನೆ, ಸ್ಥಾನಗಳ ಬಗ್ಗೆ ನಾವು ಖಂಡಿತವಾಗಿ ಸಂಶ ಯವಿಲ್ಲದೆ ಮಾತಾಡುವುದಿಲ್ಲವೆ? ಅನಿ ರ್ದಿಷ್ಟತೆಯ ತತ್ತ್ವಕ್ಕೂ ಇದಕ್ಕೂ ಎಲ್ಲಿಯ ಹೋಲಿಕೆ? ಕಾರಣ—ಮನುಷ್ಯ, ಬಸ್ಸು ಗಳಂಥ ಸ್ಥೂಲಕಾಯಗಳಲ್ಲಿ ಅನಿರ್ದಿಷ್ಟತೆ ನಮ್ಮ ಅನುಭವಕ್ಕೆ ಬರಲಾರದಂಥದು. ಎಲೆ ಕ್ಟ್ರಾನ್, ನ್ಯೂಟ್ರಾನುಗಳಂಥ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಕಣ

ತಿರುವು ಮುರುವು

ಹೈಸೆನ್‌ಬರ್ಗ್ ಶ್ರೋಡಿಂಗರರ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯೂ ಆಗಿದ್ದರು. ಶ್ರೋಡಿಂಗರ್ ಮತ್ತು ವಿಲ್ಹೆಲ್ಮ್ ವೀನ್‌ರೊಳಗಿನ ಸೌಹಾರ್ದತೆ ಅಷ್ಟಕ್ಕಷ್ಟೇ. ಮೌಖಿಕ ಪರೀಕ್ಷೆ ಯಲ್ಲಿ ವಿಲ್ಹೆಲ್ಮ್ ವೀನ್ ಹೈಸನ್‌ಬರ್ಗ್‌ರಿಗೆ ದೂರದರ್ಶಕದ ಬಗ್ಗೆ ಒಂದು ಪ್ರಶ್ನೆ ಕೇಳಿದರು. ಒಮ್ಮೆಲೆ ಕೇಳಿದಾಗ ಉತ್ತರಿಸುವಂಥ ನೇರ ಪ್ರಶ್ನೆ ಅದಾಗಿರಲಿಲ್ಲ. ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ ಶ್ರೋಡಿಂಗರರ ಮೇಲೆ ವೀನ್‌ಗಿದ್ದ ಸಿಟ್ಟಷ್ಟೆ. ಮುಂದೆ ಅನಿರ್ದಷ್ಟ ತೆಯ ತತ್ತ್ವವನ್ನು ನಿರೂಪಿಸಲು ಹೈಸೆನ್‌ಬರ್ಗ್ ಉಪಯೋಗಿಸಿದ್ದು ದೂರದರ್ಶಕದ ತತ್ತ್ವದ ಸಾಮ್ಯವೇ ಇರುವ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ದರ್ಶಕದ ತತ್ತ್ವವನ್ನು.

—ಅಹ್ಲೆನ್ ಬೆಕ್

ಹಳತೆಂದು ನಕ್ಕರು

ಹೈಸೆನ್‌ಬರ್ಗ್ ಗ್ರಂಥಗಳನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿದ್ದೇ ಇಲ್ಲ, ಎಲ್ಲವನ್ನೂ ತಾವೇ ಮಾಡುವವರು. ಮ್ಯಾಟ್ರಿಕ್ಸ್ ಮೆಕಾನಿಕ್ಸ್ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಅವರು ಹೊಸ ನಿಯಮ ಗಳಿಂದ ಕ್ವಾಂಟಂ ಮೆಕ್ಯಾನಿಕ್ಸನ್ನು ರೂಪಿಸಿದರು. ಅವರ ನಿರೂಪಣೆಗಳನ್ನು ಕೇಳಿದ ಗಾಂಟೆಂಜೆನ್‌ನ ಜನ ನಗಾಡಿದರು—ಉಪಯೋಗಿಸಿದ ಗಣಿತ ಸುಮಾರು 100 ವರ್ಷ ಗಳಿಂದ ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿತ್ತು.

—ಗೌಡ್‌ಸ್ಮಿಟ್

ಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಅಳತೆಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಅನಿರ್ದಿಷ್ಟತೆ ಅಲಕ್ಷಿಸುವಂಥದಲ್ಲ. ಪ್ರಕೃತಿಯ ಈ ಪ್ರವೃತ್ತಿ ದಂಗುಬಡಿಸುವಂಥದು. ಅದನ್ನು ಕಂಡುಕೊಂಡ ಹೈಸೆನ್‌ಬರ್ಗ್‌ರ ಮೇಧಾವಿತನ ಅಚ್ಚರಿಯದು.

ಹೈಸೆನ್‌ಬರ್ಗ್‌ರು ಭೌತವಿಜ್ಞಾನಕ್ಕೆ ಮತ್ತೆ ಅನೇಕ ಕೊಡುಗೆಗಳನ್ನು ನೀಡಿದರು. ಮೂಲಭೂತ ಕಣಗಳ ಅರಿವಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಮಾಟ್ರಿಕ್ಸ್ (1943), ಪೌಲಿಯೊಂದಿಗೆ ಕೂಡಿ ನಿರೂಪಿಸಿದ ಮೂಲಭೂತ ಕಣಗಳ ಏಕೀಕೃತ ಸಿದ್ಧಾಂತ (1958)ಗಳು ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಎರಡು.

ಹೈಸೆನ್‌ಬರ್ಗ್ ಯುದ್ಧವನ್ನು ಮೆಚ್ಚಲಿಲ್ಲ. ತುಂಬು ಸಂಸಾರವಂದಿಗರಾದ ಅವರಿಗೆ ಮಾನವಕೋಟಿಯ ಕ್ಷೇಮದ ಬಗ್ಗೆ ವಿಶೇಷ ಅನುಕಂಪ. ಭೌತವಿಜ್ಞಾನ ತೋರಿಸುವ ಈ ಭೌತಿಕ ಜಗತ್ತಿನ ಚಿತ್ರದ ವಿಕಾಸದ ಅಧ್ಯಯನವೂ ಅವರಿಗೆ 'ಅಚ್ಚುಮೆಚ್ಚು.

ಮ್ಯೂನಿಕ್‌ನಲ್ಲಿ ಹೈಸೆನ್‌ಬರ್ಗ್ ಕೊನೆಯುಸಿರೆಳೆದಾಗ (ಫೆಬ್ರವರಿ 1. 1976) ಕ್ವಾಂಟಂ ಬಲವಿಜ್ಞಾನದ ಸೃಷ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ಅರ್ಥಾತ್ ಭೌತವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ನಡೆದ ಕ್ರಾಂತಿಯಲ್ಲಿ ಪಾಲುಗೊಂಡ ಒಬ್ಬ ಮುಖ್ಯ ವ್ಯಕ್ತಿ ಕಣ್ಮರೆಯಾದಂತಾಯಿತು.

"ಹೈಸನ್‌ಬರ್ಗ್‌ರು ದುರಭಿಮಾನಿಯಲ್ಲಿ, ಸರಳ ವ್ಯಕ್ತಿ. ಹಾಸ್ಯ ಮನೋಭಾವದವರು, ಕೆಲಸದಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಂತ ಶ್ರದ್ಧೆ ಉತ್ಸಾಹವುಳ್ಳವರು. ಅವರಲ್ಲಿರುವ ಈ ಗುಣಗಳನ್ನು ನಾನು ಬಹುವಾಗಿ ಮೆಚ್ಚಿಕೊಂಡಿರುವೆ. ಅಲ್ಲದೆ ಹೈಸನ್‌ಬರ್ಗ್‌ರು ಎಲ್ಲರಿಂದಲೂ ಗೌರವಿಸಲ್ಪಡುವ ಜನಪ್ರಿಯ ವ್ಯಕ್ತಿ"—ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರದ ಹೆಸರಾಂತ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಮಾಕ್ಸ್ ಬಾರ್ನ್.

ಮಿನಿಸ್ಕರ್ಟ್ ಆರೋಗ್ಯದ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ಹಾನಿಕಾರಕ?

ಮಿನಿ ಸ್ಕರ್ಟನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾ ಇದ್ದರೆ ಕಾಲುಗಳು ಸಂಪೂರ್ಣ ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು ಪಡೆಯದು ಎಂಬ ಹೇಳಿಕೆಯನ್ನು ಆಂಗ್ಲ ಡಾಕ್ಟರರಾದ ಲೈಂಡನ್ ಕೊರ್ಟನ್ ಕೊಟ್ಟಿದ್ದಾರೆ. ಮಿನಿ ಸ್ಕರ್ಟ್ ಹಾಕುವ ಹುಡುಗಿಯರು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಕಾಲಿನ ಮೇಲೆ ಕಾಲನ್ನು ಹಾಕಿಯೇ ಕುಳಿತುಕೊಳ್ಳುವರು. ರೈಲು ಅಥವಾ ಬಸ್ಸುಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಯಾಣ ಮಾಡುವಾಗ. ಸಿನೆಮಾ ಮಂದಿರಗಳಲ್ಲಿ ಕುಳಿತುಕೊಳ್ಳುವಾಗ ತಮ್ಮ ಕಾಲುಗಳನ್ನು ವಕ್ರವಾಗಿರಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕಾಗುವುದು. ನೆಲದ ಮೇಲೆ ಅಂದರೆ ಜಮಖಾನು ಚಾಪೆಗಳ ಮೇಲೆ ಕುಳಿತುಕೊಳ್ಳುವಾಗ ಕಾಲುಗಳನ್ನು ಮೊಟಕಾಗಿರಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ಮಾಡುವುದರಿಂದ ಮಾಂಸಖಂಡಗಳು ಸಂಕುಚಿತ ವಿಕಸಿತಗೊಳ್ಳುವುದರಲ್ಲಿ ಅಭ್ಯಂತರ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ.

ಮಿನಿ ಸ್ಕರ್ಟ್ ಧರಿಸಿದ ಹುಡುಗಿಯರಿಗೆ ಒಂದು ತರದ ಮಾನಸಿಕ ಒತ್ತಡವೂ ಉಂಟಾಗಬಹುದು. ಮಾನಸಿಕ ಒತ್ತಡದಿಂದ ಮಾಂಸ ಪೇಶಿಗಳ ಮೇಲೂ ಪರಿಣಾಮವಾಗುವುದು.

ಕೃಷಿ

ಹಲಸು

ಬಿ. ಎಂ. ದಿನೇಶ

ಕೆಲವು ಸರಳ ವಿಧಾನಗಳಿಂದ ಅಧಿಕ ಲಾಭ.

ಭಾರತ ಭೂಮಿಯು ಏಳು ಲಕ್ಷ ಹಳ್ಳಿಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದೆ ಎಂದು ಬಲ್ಲವರ ನುಡಿ. ಹಳ್ಳಿಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಹಲಸಿನ ಹಣ್ಣಿನ ಗಟ್ಟಿ (ಒಂದು ಬಗೆಯ ತಿಂಡಿ) ಮಾಡದ ಮನೆಗಳೇ ವಿರಳ. ದಕ್ಷಿಣ ಕನ್ನಡದಲ್ಲಿಯೇ ಹಲವಾರು ಜಾತಿಯ ಹಲಸಿನ ಹಣ್ಣುಗಳು ಇವೆ. ಉಪ್ಪಿನ ಕಾಯಿ ಹಾಕುವುದರಿಂದ ಮೊದಲುಗೊಂಡು ಮುಂಬಯಿಗೂ ಹಲಸಿನ ಹಣ್ಣು ಬಸ್ಸುಗಳ ಮೂಲಕ ರವಾನಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಹಲಸು ಬೆಳೆಸುವ ಗುಟ್ಟು ತಿಳಿದರೆ ಯಾರಿಗೂ ಆಶ್ಚರ್ಯವಾಗದಿರದು.

ಭೂಮಿಯುಲ್ಲಿ ಹಲಸಿನ ಮರವು (ಪನಸ ವೃಕ್ಷವು) ಎಲ್ಲಾ ವಿಧದ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿಯೂ ಬೆಳೆದು ಫಲ ಕೊಡುವುದು. ವಿವಿಧ ಮಣ್ಣಿನ ಗುಣಕ್ಕೆ ಅನುಸಾರವಾಗಿ ಆಯಾಯ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಬೆಳೆದ ಮರದ ಫಲವು ವಿವಿಧ ಪ್ರಕಾರದ ರುಚಿ ಹೊಂದಿರುವುದನ್ನು ಸರ್ವಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ನಾವು ಕಾಣಬಹುದು.

ಹಲಸಿನ ತೋಟ ಬೆಳೆಸುವವರು ಐದೈದು ಕೋಲಿ (15 ಅಡಿ)ಗೊಂದು ಹಲಸಿನ ಮರಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಸಿದರೆ ಒಳ್ಳೇದು. ಹಲಸು ವಿಶಾಲವಾಗಿ ಬೆಳೆಯುವ ಮರವಾಗಿದ್ದು, ಅದಕ್ಕೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಜಾಗವು ಬೇಕಾಗುವುದರಿಂದ ಅಗರಿನಲ್ಲಿ (ಹಿತ್ತಲಿನ ಸುತ್ತಿರುವ ಮಣ್ಣಿನ ಎತ್ತರವಾದ ಆವರಣದಲ್ಲಿ) ಐದೈದು ಕೋಲಿಗೊಂದರಂತೆಯೂ ಬೆಳೆಸುವದು ಯೋಗ್ಯವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಹಲಸು ಬೆಳೆಸುವವರು ಇದನ್ನು ಗಮನಿಸತಕ್ಕದ್ದು.

ಹಲಸಿನಮರದ ಬುಡದಲ್ಲಿರುವ ಹಣ್ಣಿನ ಬೀಜವು ವೃಕ್ಷ ಬೆಳೆಸಲು ಯೋಗ್ಯವಲ್ಲ. ಅಂತಹ ಬೀಜದಿಂದ ಮರ ಬೆಳೆಸಿದರೆ, ಅದರ ಬುಡದ ಸುತ್ತಳತೆಯಷ್ಟೆ ಮರವು ಬೆಳೆದಾಗ ಮಾತ್ರ ಫಲ ಕೊಡುವುದು. ವೃಕ್ಷಕ್ಕೆ ಆಗ 10ರಿಂದ 15 ವರ್ಷ ಕಾಲ ತಗಲಬಹುದು. ಬದಲಾಗಿ ಅತೀ ಎತ್ತರದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆದ ಹಲಸಿನ ಹಣ್ಣಿನ ಬೀಜವು ವೃಕ್ಷ ಬೆಳೆಸಲು ಯೋಗ್ಯವಾಗಿದೆ. ಫಲ ತೆಗೆದ ಕೊಂಬೆಯ ಸುತ್ತಳತೆಯಷ್ಟೆ ಹಲಸಿನ ಮರ ಬೆಳೆದಾಗ ಫಲಭರಿತವಾಗುವುದು. ವೃಕ್ಷಕ್ಕೆ ಆಗ 5ರಿಂದ 6 ವರ್ಷಗಳೊಳಗೆ ಫಲ ಬರುವುದು.

ಒಂದು ಹಲಸಿನ ಹಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು ನೂರರಿಂದ ಇನ್ನೂರರ ವರೆಗೆ ಬೀಜಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಎಲ್ಲಾ ಬೀಜಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಮರ ಬೆಳೆಸಲು ಯೋಗ್ಯವಾದ ಬೀಜದ ಅಂಶವಿರಲಿಕ್ಕಿಲ್ಲ. ಬದಲಾಗಿ 5ರಿಂದ 10ರ ವರೆಗೆ ಬೀಜಗಳು ಮರ ಬೆಳೆಸಲು ಯೋಗ್ಯವಿದ್ದು ಬೇಗನೆ ಬೆಳೆದು ಫಲ ಕೊಡುವುದರಲ್ಲಿ ಸಂಶಯುವಿಲ್ಲ.

ಗಿಡ ಬೆಳೆಸುವದು

ಗುಡ್ಡ ಪ್ರದೇಶದ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ 4 ಅಡಿ ಚಚ್ಚೌಕದಲ್ಲಿ ಹೊಂಡಮಾಡಿ ಪುನಃ ಹೊಂಡವನ್ನು ಕಂಪೋಸ್ಟಿನಿಂದ ಮುಚ್ಚಬೇಕು. ಮುಳಿ ಹುಲ್ಲಿನಲ್ಲಿ ಮೊಳಕೆ ಬರಿಸಿದ ಬೀಜವನ್ನು ಮಧ್ಯೆ ಹೂಳಿಡಬೇಕು. ಜೂನ್ ತಿಂಗಳ ಆರಂಭದಲ್ಲಿ ಮಳೆಯ ರಭಸಕ್ಕೋ ಅಥವಾ ನೀರಿನ ಆಶ್ರಯಕ್ಕೋ ಎಂಬಂತೆ

ಬೀಜ ಮೊಳಕೆಯೊಡೆದು ಗಿಡವಾಗುವುದು. ಗಿಡದ ಬುಡಕ್ಕೆ ಗುಡಿಸಲ ಮನೆಯ ಮಾಡಿಗೆ ಹಾಸಿ ಬಿಟ್ಟು ಎಸೆಯುವ ಕರಿ ಮುಳಿಹುಲ್ಲು ಉತ್ತಮ ಹಾಗೂ ಪೌಷ್ಟಿಕ ಆಹಾರವಾಗಿದೆ. ಗಿಡದ ಬುಡಕ್ಕೆ ಕರಿ ಮುಳಿಹುಲ್ಲನ್ನು ಹಾಕಿದ ಮೇಲೆ ಅದನ್ನು ಮಣ್ಣಿನಿಂದ ಮುಚ್ಚಿದರೆ ಅತಿ ಉತ್ತಮ.

ಮೊದಲ ವರ್ಷದ ಆರೈಕೆ

ಹಲಸು ವೃಕ್ಷ ಒಂದು ವರ್ಷಕ್ಕೆ 5 ಅಥವಾ 6 ಅಡಿಗಳಷ್ಟು ಬೆಳೆಯುವುದು. ಅಕ್ಕಿ ಮುಡಿಯ ಬೈಹುಲ್ಲು ಹಗ್ಗದಿಂದ ಹಲಸು ವೃಕ್ಷದ ಬುಡದಿಂದ ಮೇಲಿನ ವರೆಗೆ ಸುತ್ತಬೇಕು. ಎರಡನೇ ಮಳೆ ಬೀಳುವಾಗ ವೃಕ್ಷವು ತೋರವಾಗಿ ಬೆಳೆಯಲು ಸಹಾಯ ವಾಗುತ್ತದೆ. ಮಳೆನೀರು ಹಗ್ಗದ ಎಡೆ ಯಲ್ಲಿ ಸಿಲುಕಿ ಅಥವಾ ಬೈಹುಲ್ಲ ಹಗ್ಗವು ನೀರು ಹೀರಿ ಹಲಸು ವೃಕ್ಷದ ಸುತ್ತಲೂ ಮೇಲಿನ ವರೆಗೆ ನೀರನ್ನು ಒದಗಿಸಿ ಕಾಂಡವು ಹಿಗ್ಗಿಕೊಂಡು ಬೆಳೆಯಲು ಸಹಾಯಕವಾಗು ವುದು. ಈ ವೃಕ್ಷವನ್ನು ಹಸುಗಳು ತಿಂದು ಹಾಕದಂತೆ ಜಾಗರೂಕತೆ ವಹಿಸುವುದು ಅತ್ಯ ಗತ್ಯವಾಗಿದೆ. ಹಲಸಿನ ವೃಕ್ಷಕ್ಕೆ ಬೇಸಿಗೆ ಯಲ್ಲಿ ಚೆನ್ನಾಗಿ ನೀರು ಕೊಡಬೇಕು.

ಸಂರಕ್ಷಣೆ

ನೀರು ಇಲ್ಲದ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಕೂಡಾ ಹಲಸಿನ ವೃಕ್ಷಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಸಬಹುದು. ಆ ಪ್ರದೇಶದ ಮಳೆ ಬರುವ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಬೀಜ ಹಾಕಬೇಕು. ನಂತರ ನೀರು ಇಲ್ಲ ದಿದ್ದರೂ ರಾತ್ರಿಯ ಇಬ್ಬನಿಯ ನೆರವಿ ನಿಂದಲೇ ಸಸಿಯು ಬೆಳೆದು ವೃಕ್ಷವಾಗು ವುದು. 2ನೇ ಅಥವಾ 3ನೇ ವರ್ಷದ ವೃಕ್ಷಕ್ಕೆ "ಕೆಮ್ಮೆ" ಎಂಬ ಕೀಟಗಳು ಎಲೆಯ ಹರಿತ್ತನ್ನು ತಿನ್ನಲು ಮುತ್ತುವುವು. ಇವು ಗಳನ್ನು ತೆಗೆಯದಿದ್ದಲ್ಲಿ ಹಲಸು ವೃಕ್ಷಕ್ಕೆ ಅಪಾಯವಿರಬಹುದು. ಎಲೆಗಳ ಮೇಲೆ ಬೂದಿಯನ್ನು ಚೆಲ್ಲುವುದು ಈ ಕೀಟಗಳ ನ್ನೋಡಿಸುವ ಸುಲಭ ವಿಧಾನವಾಗಿದೆ. ಒ ಮ್ಮೆ ಕೆಮ್ಮೆ ಕೀಟಗಳು ಎಲೆಗೆ ಪ್ರವೇಶಿಸಿ ದುವೆಂದರೆ ಇಡೀ ಮರದ ಎಲೆಗಳೆಲ್ಲವನ್ನೂ ಕಬಳಿಸುವುದರಲ್ಲಿ ಸಂಶಯವಿಲ್ಲ.

ಮರದ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯ

ಮೊದಲೇ ತಿಳಿಸಿರುವಂತೆ ವಿವಿಧ ರುಚಿ ಹೊಂದಿರುವ ಹಾಗೂ ವಿವಿಧ ರೂಪದಲ್ಲಿ ರುವ ಹಣ್ಣುಗಳೂ ಇವೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ಜಾತಿಯ ಹಲಸಿನ ಮರದಿಂದ ಸಿಡಿಲಿಗೆ ಭೂಮಿ ಒಡೆದು ಮೇಲೆ ಬರುವ ಜಾತಿಯ ಹಣ್ಣು ಕೂಡಾ ಇರುವುದು. ಇದು ಮರದ ಬುಡದಲ್ಲಿಯೇ ನೆಲದೊಳಗೆ ಗೆಲ್ಲಿನ ಕಳ್ಳಿಗೆಯು ಹೋಗಿ ಸಿಡಿಲು ಬಂದಾಗ ನೆಲ ಒಡೆದು ಅಥವಾ ಅದುರಿ (ಕಂಪನಗೊಂಡು) ಅರ್ಧಭಾಗ ನೆಲದೊಳಗೂ ಅರ್ಧ ಭಾಗ ನೆಲದ ಮೇಲೆಯೂ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದು. ಗಾತ್ರದಲ್ಲಿ ಬಹಳ ದೊಡ್ಡ ಆಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ರುವ ಈ ಹಣ್ಣು ತಿನ್ನಲು ಬಹು ರುಚಿ ಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಹಲಸಿನ ಮರದಲ್ಲಿ ಮೊದ ಲು ಬೆಳೆಯುವ ಕಳ್ಳಿಗೆಯಿಂದ ಬಹು ರುಚಿ ಹಾಗೂ ಆಕರ್ಷಣೀಯ ಅಡಿಗೆ ಪದಾರ್ಥ ಮಾಡಬಹುದಾಗಿದೆ.

ಬೀಜದ ವಿಶೇಷ ಗುಣ

ಬರ್ಕೆ ಹಲಸಿನ ಹಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಇರುವ ಬೀಜ ವು ಬರ್ಕೆ ಜಾತಿಯ ಮರವನ್ನೇ ಬೆಳೆಯುವ ದೆಂದು ಹೇಳಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಕೆಲವು ವೇಳೆ ಬರ್ಕೆ ಹಣ್ಣಿನ ಬೀಜಗಳಲ್ಲಿ ತುಳುವೆ ಜಾತಿ ಯ ಹಲಸಿನ ಮರವು ಬೆಳೆದ ನಿದ

ರ್ಶನಗಳಿವೆ. ಇದು ಬರ್ಕೆ ಹಲಸಿನ ಹಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಇರುವ ಬೀಜದ ಗುಣವಾಗಿದೆ. ಅಥವಾ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯವಾಗಿದೆ ಆದರೆ ತುಳುವೆ ಜಾತಿಯ ಹಲಸಿನ ಹಣ್ಣಿನ ಬೀಜದಿಂದ ಬರ್ಕೆ ಜಾತಿಯ ಮರವು ಬೆಳೆದುದು ಇದುವರೆಗೆ ಕಂಡುಬಂದಿಲ್ಲ.

ಹೀಗೆಯೇ ವರ್ಷಂಪ್ರತಿ ಕರಿ ಮುಳಿ ಹುಲ್ಲನ್ನು ಮರದ ಬುಡಕ್ಕೆ ಹಾಕಿ ಹಾಗೆಯೆ ಸರಿಯಾಗಿ ಹಟ್ಟಿ ಗೊಬ್ಬರವನ್ನು ಹಾಕಿ ಮಣ್ಣಿನಿಂದ ಮರದ ಬುಡವನ್ನು 4 ಅಡಿಗಳಷ್ಟು ಏರಿಸುತ್ತಾ ಬರಬೇಕು. ಆಗ ಮರದ ಬೇರು ಸುತ್ತಲೂ ಹರಡಿ ಮರಕ್ಕೆ ಫಲವನ್ನೀಯಲು ಪೋಷಕಾಂಶಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ ಯೋಗ್ಯವಾಗಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತದೆ. ಹಲಸಿನ ಮರಕ್ಕೆ ಚಿಕ್ಕದಾಗಿ ಚೊಕ್ಕದಾಗಿ ಒಂದು ಕಟ್ಟೆಯನ್ನು ರಚಿಸಿದರೆ ಹಲಸಿನ ಮರವು ಬೇಗನೆ ಫಲ ಕೊಡುವುದು. ಹಲವಾರು ವರ್ಷಗಳ ವರೆಗೆ ಹಲಸಿನ ಮರವು ಫಲ ಬಿಡದಿದ್ದರೆ ಮೂಲಿಕೆಗಾಗಿ ಮರದ ಬುಡ ಸಮೀಪ ಹೊಂಡವನ್ನು ಮಾಡಿ ಜೀವಂತ ಬೆಕ್ಕನ್ನು ಅದರಲ್ಲಿ ಹುಗಿದುಬಿಡುತ್ತಾರೆ! ಮರುವರ್ಷವೇ ಹಲಸು ಫಲಭರಿತವಾಗುವುದು. ಇವೆಲ್ಲಾ ಕ್ರಮಗಳಿಂದ ಜಾಗರೂಕತೆಯಲ್ಲಿ ಹಲಸಿನ ಗಿಡ ಬೆಳೆಸಿದಾಗ ಅದು ಮರವಾಗಿ 7 ಅಥವಾ 8 ವರ್ಷಗಳೊಳಗೆ ಫಲ ಕೊಡುವುದು. ಸಿಂಗಾಪುರ ಹಲಸು 3 ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಫಲ ಕೊಡುವುದು.

ಹಲಸು—ವರ್ಣಕಾರಿ

ಹಲಸಿನ ಮರವು ಗೃಹ ನಿರ್ಮಾಣದಲ್ಲಿ ಮೋಪುಗಳಿಗೆ ಹಾಗೂ ಮೇಜು ಕುರ್ಚಿ ಮುಂತಾದ ಪೀಠೋಪಕರಣಗಳ ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಉಪಯುಕ್ತ ಎಂದು ಹೆಚ್ಚಿನವರ ಗ್ರಹಿಕೆ. ಅನೇಕ ಶತಮಾನಗಳಿಂದ ಬೌದ್ಧ ಭಿಕ್ಷುಗಳು ಈ ಮರದ ಚೂರುಗಳನ್ನು ಪಟಿಕಾರದೊಂದಿಗೆ ಪ್ರವರ್ತಿಸಿದಾಗ ದೊರಕುವ ಹಳದಿ ವರ್ಣವನ್ನು ತಮ್ಮ ರೇಶ್ಮೆ ಉಡುಪುಗಳನ್ನು ಆ ಬಣ್ಣಕ್ಕೆ ತಿರುಗಿಸಲು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಲಿದ್ದಾರೆ. ಹಲಸಿನ ಮರದಲ್ಲಿ ಸಯನೊಮೇಕ್ಲುರಿನ್ ($C_{15}H_{12}O_6$) ಎಂಬ ವಸ್ತುವಿದೆ. ಇದು ಫೆರ್ರಿಕ್ ಕ್ಲೋರೈಡು ಜೊತೆಗೆ ವರ್ತಿಸಿ ಊದಾ ಬಣ್ಣದ ದ್ರವವನ್ನೂ ಕ್ರೋಮಿಯಮಿನೊಂದಿಗೆ ಕಂದು ಬಣ್ಣವನ್ನೂ ಅಲ್ಯೂಮಿನಿಯಂ ಜೊತೆಗೆ ತಿಳಿ ಹಳದಿ ಬಣ್ಣವನ್ನೂ, ಟಿನ್ ಬಣ್ಣಬಿಗಿಕ (mordant) ದೊಡನೆ ಅಚ್ಚ ಹಳದಿ ಬಣ್ಣವನ್ನೂ ಕೊಡುವುದು. ಸಯನೊಮೇಕ್ಲುರಿನ್‌ನ್ನು ಸೋಡಿಯಂ ಹೈಡ್ರೋಕ್ಸೈಡಿನೊಡನೆ ಸ್ವಲ್ಪ ಕಾಯಿಸಿದಾಗ ಇಂಡಿಗೊ, ಹೆಚ್ಚು ಕಾಯಿಸಿದಾಗ ಹಸಿರು ಹಾಗೂ ಕಡು ಹಳದಿ ಬಣ್ಣಗಳು ಸಿಗುವುವು.

ಬಣ್ಣಮಿಶ್ರಿತ ಆಹಾರ, ದೇಹಕ್ಕೆ ಮಾರಕ?

ಯಶೋಧರಾ ಎನ್.

ಬಣ್ಣಕ್ಕೆ ಮಾರುಹೋಗಬೇಡಿ

ಬಣ್ಣಬಣ್ಣದ ವಸ್ತುಗಳಿಗೆ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯ ಕೊಡುವ ಇಂದಿನ ಯುಗವನ್ನು 'ವರ್ಣ ಯುಗ' ಎಂದರೆ ತಪ್ಪಲ್ಲ. ಇಂತಹ 'ವರ್ಣ ಯುಗ'ದಲ್ಲಿ ಬಣ್ಣಬಣ್ಣದ ತಿಂಡಿ ತಿನಸು ಗಳಿಗೇನು ಕೊರತೆಯಿಲ್ಲ. ಕೆಲವು ಸಿಹಿ ತಿಂಡಿ ಗಳು, ತಂಪು ಪಾನೀಯಗಳು, ಅಮಲು ಪದಾರ್ಥಗಳು ಬಣ್ಣಮಿಶ್ರಿತವೇ ಆಗಿವೆ.

ವಾಸನೆಯಿಂದ ಕೂಡಿದ, ಸಿಹಿಯಾದ ವಸ್ತುವೊಂದು ಎಲ್ಲರಿಂದಲೂ ಆಕರ್ಷಿತ ವಾಗಲು ಬಣ್ಣವೇ ಅಗತ್ಯ.

ಈ ಬಣ್ಣದ ಆಹಾರಗಳು ಕೆಲವು ಶತ ಮಾನಗಳ ಹಿಂದಿನಿಂದಲೇ ಆರಂಭವಾಗಿದೆ. ಆದರೆ ನಮ್ಮ ಆಹಾರದಲ್ಲಿ ಬಣ್ಣಗಳ ಉಪಯೋಗದ ಕುರಿತು ಒಳಿತು–ಕೆಡುಕು ಯಾರಿಗೂ ಬೇಕಿಲ್ಲ. ಈ ತರಹದ ಕೃತಕ ಬಣ್ಣಮಿಶ್ರಣ ಹಣ್ಣುಗಳ ರಸಗಳಿಗೆ, ವಿದೇಶ ಗಳಿಗೆ ಕಳುಹಿಸುವ ಕೆಲವು ಆಹಾರಪದಾರ್ಥ ಗಳಿಗೆ ಬಹಳ ಕಾಲ ಬಾಳಿಕೆಯಾಗಿಡಲು ಅಗತ್ಯವಿರಬಹುದು.

ಭಾರತದಲ್ಲಿ ವರ್ಣಯುಕ್ತ ಆಹಾರ ಗಳಿಗೇನೂ ಕೊರತೆಯಿಲ್ಲ. ಆದರೂ ಸರ ಕಾರವು ಈ ಬಣ್ಣ ಹಾಕುವ ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಕೇವಲ ಹತ್ತು ಬಣ್ಣಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ ಬಳ ಸಲು ಅನುಮತಿ ನೀಡಿದೆ. (ಆಹಾರಗಳಿಗೆ ಮಾತ್ರ.) ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಅಮರಂತ್ (amar-anth), ಕಾರ್ಮೋಸಿನ್ (carmoisine), ಎರಿಥ್ರೋಸಿನ್ (erythrosine), (fast red E) (ponceau 4R) (ಕೆಂಪು), sunset gellow FCF (ಕಿತ್ತಳೆ), tartrazine (ಹಳದಿ), indigo car-mene (ನೀಲ), green B ಮತ್ತು fast green FCF (ಹಸುರು) ಮುಖ್ಯವಾಗಿವೆ.

ಆದರೂ ಸರಕಾರದ ಅನುಜ್ಞೆಯನ್ನು ಮೀರಿ ಕೈಗಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಇತರ ಕೆಲವು ಬಣ್ಣಗಳನ್ನೂ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ auramine (ಹಳದಿ), blue VRS (ನೀಲ), congo red, sudan II ಮತ್ತು sudan III (ಕೆಂಪು), malachite green (ಹಸುರು), metanil yellow (ಇದನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ gau marka-peela-rang - ಎನ್ನುವರು), orange II (ಹಳದಿ ಮಿಶ್ರಿತ ಕಿತ್ತಳೆ ಬಣ್ಣ) ಮತ್ತು rhodamine B (ಗುಲಾಬಿ ವರ್ಣ) ಮುಖ್ಯವಾಗಿವೆ. ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಬಣ್ಣಗಳನ್ನೇ ಹೆಚ್ಚು ಉಪಯೋಗಿಸು ತ್ತಾರೆ. ಕಾರಣ ಇವು ಬಹಳ ಕಡಿಮೆ ದರ ಗಳಿಗೆ ದೊರೆಯುತ್ತವೆ. ಆದರೂ ಇವು ಮನುಷ್ಯನ ಆರೋಗ್ಯವನ್ನು ಬಹಳ ಸುಲಭ ವಾಗಿ ಕೆಡಿಸಬಲ್ಲುದು.

ಲಕ್ನೋದ ಇಂಡಸ್ಟ್ರಿಯಲ್ ಟಾಕ್ಸಿಕೋ ಲಜಿ ಸಂಶೋಧನಾ ಕೇಂದ್ರವು ನಮ್ಮ ಆಹಾ ರಗಳಲ್ಲಿ ಈ ವಿಧದ ಬಣ್ಣಗಳ ಬಳಕೆಯನ್ನು ಕುರಿತು ದೀರ್ಘ ಅಧ್ಯಯನ ನಡೆಸಿದೆ. ಸರ ಕಾರದಿಂದ ಅನುಮತಿಯಿಲ್ಲದ ಬಣ್ಣಗಳ ಬಳಕೆಯಿಂದಾಗುವ ಹಾನಿ, ಅದರಲ್ಲೂ, ನಮ್ಮ ಆಹಾರ ವಸ್ತುಗಳಲ್ಲಿ ಅವುಗಳ ಬಳಕೆ ಮತ್ತು ಅವುಗಳಿಂದಾಗುವ ವಿಷಾನ್ವಿತ ಪರಿ ಣಾಮಗಳ ಕುರಿತು ಇದು ತಿಳಿಸಿದೆ. ಈ ಪರೀಕ್ಷೆಗಾಗಿ, ಸುಮಾರು 12,575 ವಿಧದ ಬಣ್ಣ ಮಿಶ್ರಿತ ಆಹಾರಗಳನ್ನು ಉತ್ತರ

ಪ್ರದೇಶದಿಂದಲೇ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ ಪರೀಕ್ಷಿಸಲಾಯಿತು. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಕೇವಲ 3,755 ವಿಧದ ಬಣ್ಣಗಳು ಮಾತ್ರ ಸರಕಾರದಿಂದ ನಿಯಮಿತವಾದವುಗಳು; ಉಳಿದ 8,820 ಬಣ್ಣಗಳು ಅನಿಯಮಿತವಾದವುಗಳು. ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳಲ್ಲಿ ಅವುಗಳ ಬಳಕೆಗೆ ಅನುಸಾರವಾಗಿ, ಅದನ್ನು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ 4 ವಿಭಾಗಗಳನ್ನಾಗಿ ಪರೀಕ್ಷಿಸಲಾಯಿತು.

1. ಹಾಲಿನಿಂದ ತಯಾರಿಸಿದ ತಿಂಡಿ:

ಎಲ್ಲಾ ತರದ ಸಿಹಿ ತಿಂಡಿಗಳು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಹಾಲಿನಿಂದಲೇ ತಯಾರಿಸಲ್ಪಟ್ಟವುಗಳು (ಐಸ್ ಕ್ರೀಮ್ ಇತ್ಯಾದಿ). ಪರೀಕ್ಷಿಸಲಾದ 1,154 ಬಣ್ಣದ ಮಾದರಿಗಳಲ್ಲಿ 498 ಸ್ಯಾಂಪಲ್‌ಗಳು ಮಾತ್ರ ನಿಯಮಿತ. ಉಳಿದ 656 ವಿಧದವುಗಳು ಸರಕಾರದ ಒಪ್ಪಿಗೆ ಇಲ್ಲದವುಗಳು (57%).

2. ಹಾಲಿನಿಂದ ಹೊರತಾದವು:

ಕೆಲವು ವಿಧದ ತಿಂಡಿಗಳಿಗೆ ಹಾಲಿನ ಬಳಕೆ ಅಗತ್ಯವಿಲ್ಲ. ಅಂತಹ ವಸ್ತುಗಳು ಈ ಗುಂಪಿಗೆ ಸೇರಿವೆ. (ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಮೈದಾ ಹಿಟ್ಟು, ಸಜ್ಜಿಗೆಗಳ ತಯಾರಿ) ಪರೀಕ್ಷಿಸಲಾದ 6,182 ಬಣ್ಣದ ಆಹಾರಗಳಲ್ಲಿ ಕೇವಲ 1,021 ಪರ್ಮಿಟ್ ಹೊಂದಿದವುಗಳು. ಉಳಿದ 5,161 ಬಣ್ಣ ಮಿಶ್ರಿತ ಆಹಾರಗಳು (83%) ಸರಕಾರದಿಂದ ಅನುಮತಿ ಹೊಂದಿರದವುಗಳು.

3. ಬೇಳೆಗಳಿಂದ ತಯಾರಿಸಿದವುಗಳು:

ಕಡಲೆ, ಹುರುಳಿ, ಬಟಾಣಿಗಳಿಂದ, ಬಣ್ಣ ಮಿಶ್ರಿತವಾಗಿ ತಯಾರಿಸಿದವುಗಳು ಈ ಗುಂಪಿಗೆ ಸೇರಿವೆ. ಒಟ್ಟು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿದ 940 ವಿಧದ ಬಣ್ಣಮಿಶ್ರಿತ ಆಹಾರಗಳಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲಾ ಅನಿಯಮಿತವಾದವುಗಳೇ. ಈ ವಿಧದಲ್ಲಿ 97% ಮೆಟಾನಿಲ್ ಹಳದಿ (ಗ್ವಾಮಾರ್ಕಾ–ಪೀಲಾ–ರಾಂಗ್) ಬಣ್ಣವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗಿತ್ತು. ಉಳಿದ 3%ನಲ್ಲಿ ಆರಾಮೈನ್ ನೀಲ VRS, ಕಿತ್ತಳೆ II ಮತ್ತು ರೋಡಾಮೈನ್ B ಸೇರಿತ್ತು. (ಬೆಳ್ಳಗೆ ಒಣಗಿದ ಬಟಾಣಿಗೆ ಹಸುರು ಬಣ್ಣ ಹಚ್ಚಿದ ಘಟನೆಯೂ ಇಲ್ಲಿ ಸೇರಿತ್ತು).

4. ವಿವಿಧ ಬಗೆಯವು:

ಸಕ್ಕರೆಯುಕ್ತ ತಿಂಡಿಗಳು, ತಂಪು ಪಾನೀಯಗಳು, ಆಲ್ಕೋಹಾಲ್ ಮತ್ತಿತರ ಮದ್ಯ ಪಾನೀಯಗಳು, ಟೀ, ಮಸಾಲೆ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಈ ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿ ಸೇರಿಸಲಾಗಿತ್ತು. ಅಭ್ಯಸಿಸಲಾದ 4,299 ಬಣ್ಣದ ಆಹಾರ ತಿಂಡಿಗಳಲ್ಲಿ 2,236 ವಿಧದವುಗಳು ಸರಕಾರದಿಂದ ಸೂಚಿತವಾದವುಗಳು. ಉಳಿದ 2,063 ವಿಧದವುಗಳು ಬರೀ ಕಣ್ಣುಮಚ್ಚಾಲೆ (48%).

ಅನುಮತಿ ಹೊಂದದ ಹೆಚ್ಚಿನ ಬಣ್ಣಗಳನ್ನು ಸಕ್ಕರೆಯಿಂದ ತಯಾರಿಸಿದ ತಿಂಡಿಗಳು, ಮಿಠಾಯಿ, ಐಸ್ ಕ್ಯಾಂಡಿ, ಕೇಸರ, ಪಾನಾ – ಕಾ – ಮಸಾಲಾಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿರುವ ಬಣ್ಣ ಮೆಟಾನಿಲ್ ಹಳದಿ ಮತ್ತಿತರ ಚಲನೀಯ ಬಣ್ಣಗಳು ಸುಡಾನ್ II ಮತ್ತು III, ಮತ್ತು ಕಾಂಗೊ ಕೆಂಪು.

ಪರ್ಮಿಟ್ ಹೊಂದಿರುವ ಬಣ್ಣಗಳನ್ನು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ, ಟೊಮೆಟೊ ಹಣ್ಣಿನ ಹುಳಿ ರಸ, ಟೀ ಮತ್ತು ಮದ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ.

ಬಣ್ಣಗಳ ಬಳಕೆಯಿಂದ ಪರಿಣಾಮ:

ಅನಿಯಮಿತ ಬಣ್ಣಗಳ ಹಾಗೂ ಕೆಲವು ರಾಸಾಯನಿಕ ಬಣ್ಣಗಳ ಬಳಕೆಯಿಂದಾಗುವ ಪರಿಣಾಮಗಳನ್ನು (ಪ್ರಾಣಿಗಳ ದೇಹಕ್ಕೆ ಈ ಬಣ್ಣ ಮಿಶ್ರಿತ ಆಹಾರವನ್ನು ಸೇರಿಸಿ) ಇತ್ತೀ

ಚೆಗೆ ಪ್ರಯೋಗ ಮೂಲಕ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲಾಗಿದೆ.

ಹಾಗೆಯೇ ಕಾಂಗೊ ಕೆಂಪಿನ ಸತತ ಬಳಕೆಯಿಂದ ಮೆದುಳು, ಮೂತ್ರಪಿಂಡ ಮತ್ತು ಕಣ್ಣುಗಳಿಗೆ (hydrocephalus, hydro nephrosis, and glaucoma), ಘಾಸಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಪ್ಯಾಲಟೈಟ್ ಹಸುರಿನ ಅತಿ ಬಳಕೆಯು ಶ್ವಾಸಕೋಶ, ಎದೆ, ಅಂಡಾಶಯ ಮತ್ತು ಪಿತ್ತಕೋಶಗಳಿಗೆ ಆಗುವ ಆಘಾತಗಳನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ, ಮಾತ್ರವಲ್ಲದೆ, ಮುಂದಿನ ಪೀಳಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ಮಗುವಿನ ಎಲುಬು ಅಥವಾ ಚರ್ಮ ಅಥವಾ ಶ್ವಾಸಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ಊನಗೊಳಿಸುವ ಸಾಧ್ಯತೆ ಬಹಳ ಇದೆ ಎಂದು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಅಭಿಪ್ರಾಯ ಪಟ್ಟಿದ್ದಾರೆ.

ಇದೇ ರೀತಿ ಉಳಿದವುಗಳ ಕೆಟ್ಟ ಪರಿಣಾಮಗಳೂ ತಿಳಿದಿವೆ.

ನಿಯಮಿತ ಬಣ್ಣಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಆಹಾರ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಪರಿಮಾಣದಲ್ಲಿ ಸೇವಿಸುವುದರಿಂದಲೂ ಹಾನಿ ತಪ್ಪದು ಎಂದು ತಿಳಿದು ಬಂದಿದೆ.

ಸರಕಾರದ ಅನುಮತಿ ಇಲ್ಲದ ಬಣ್ಣಗಳೇ ಮಾರ್ಕೆಟ್‌ನಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಮಾರಾಟವಾಗುತ್ತಿದೆ. ಕಾರಣ, ಅವುಗಳ ಬೆಲೆ ಕಡಿಮೆ.

ಅನುಜ್ಞೆರಹಿತ ಬಣ್ಣಗಳನ್ನು, ಮಸಾಲೆ, ಹಿಂಗಿನ ಹುಡಿ, ಅರಶಿನಗಳಿಗೂ ಬೆರಸುತ್ತಾರೆ. ಈ ಬಣ್ಣಗಳು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗುತ್ತವೆ. ಆದುದರಿಂದ ಅವುಗಳನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ಪತ್ತೆಹಚ್ಚಬಹುದು.

ತಾಯಿ ಹಾಲು

ಹುಟ್ಟಿದ ಮಗುವಿಗೆ ಅತ್ಯುತ್ತಮ ಆಹಾರವೆಂದರೆ ತಾಯಿಯ ಹಾಲು. ಇದು ಮಗುವಿನ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಬೇಕಾದ ಎಲ್ಲಾ ಪೋಷಣಾಂಶಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ ಏಕೈಕ ಆಹಾರವೇ ತಾಯಿಯ ಹಾಲು.

ಹೆಚ್ಚಿನ ಮಕ್ಕಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ವ್ಯಾಧಿಗಳು, ಕುಂಠಿತ ಬೆಳವಣಿಗೆ, ತಾಯಿಹಾಲಿನ ಕೊರತೆಯ ಪರಿಣಾಮ. ಮಕ್ಕಳು ಹೃಷ್ಟಪುಷ್ಟವಾಗಿಯೂ, ನಿರೋಗಿಗಳಾಗಿಯೂ, ಸಂತೋಷಭರಿತರಾಗಿಯೂ ಕಾಣಬೇಕಾದರೆ ತಾಯಿಹಾಲು ಸರಿಯಾಗಿ ಮಗುವಿಗೆ ಸಿಗಬೇಕು; ಕೃತ್ರಿಮ ಹಾಲು ಅಥವಾ ಇನ್ನಿತರ ಆಹಾರವನ್ನು ಸಾಧ್ಯವಿದ್ದಷ್ಟು ಕಡಿಮೆ ಉಪಯೋಗಿಸಬೇಕು.

ತಾಯಿಗೆ ಅನಿವಾರ್ಯವಾಗಿ ಮಗುವನ್ನು ಅಗಲಿರುವ ಅವಶ್ಯಕತೆ ಇದ್ದಲ್ಲಿ ಬಾಟ್ಲಿಯಲ್ಲಿ ಹಾಲನ್ನು ಕೊಡುವವರಾದರೂ ಮಗುವಿನ ಆರೋಗ್ಯದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ಇದು ಯೋಗ್ಯವಲ್ಲ. ಕ್ರಮತಪ್ಪಿ ಹಾಲು ಕೊಡುವುದು ಅಥವಾ ಬಾಟ್ಲಿಯನ್ನೇ ಅಭ್ಯಾಸ ಮಾಡುವುದರಿಂದ ಮಗುವು ತಾಯಿಹಾಲಿನಿಂದ ವಂಚಿತವಾಗುವುದು ಮಾತ್ರವಲ್ಲ ಕ್ರಮೇಣ ತಾಯಿಗೆ ಹಾಲು ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತಾ ಬರುವುದು.

ತಾಯಿಹಾಲು ರೋಗಾಣುಗಳಿಂದ ಮುಕ್ತವಾದುದಾಗಿದೆ. ಅದರಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ವಿಶೇಷ ರೀತಿಯ ಗುಣಗಳಿವೆ. ಸಾಧಾರಣ 6 ತಿಂಗಳ ವರೆಗೆ ಮಗುವು ಸರಾಗವಾಗಿ ತಾಯಿ ಹಾಲೇ ಕುಡಿದಿರುವುದಾದರೆ ಅದಕ್ಕೆ ಖಂಡಿತವಾಗಿಯೂ ದಿಫ್ತೀರಿಯಾ ವ್ಯಾಧಿ ತಗಲಲಾರದು. ಚಿಕ್ಕ ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಅಂದರೆ 3, ಯಾ 4 ತಿಂಗಳ ಮಕ್ಕಳಿಗೇ ದಾಕು ಹಾಕಿಸುವರು. ಆದರೆ 6 ತಿಂಗಳ ವರೆಗೆ ತಾಯಿ ಹಾಲೇ ಕುಡಿದ ಮಗು ಸಿಡುಬು ರೋಗಕ್ಕೆ ಬಲಿಯಾಗುವ ಸಂಭವ ಕಡಿಮೆ. ಸಿಡುಬು ರೋಗವನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟುವ ಅಪಾರ ಶಕ್ತಿ ತಾಯಿಹಾಲಿನಲ್ಲಿದೆ. ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಅತಿಸಾರ ಓಕರಿಕೆ ಸಂಭವಿಸುವ ಸಾಧ್ಯತೆಯಿದೆ.

ಪ್ರಾಣಿ ವಿಜ್ಞಾನ

ರಕ್ತ — ವರ್ಗೀಕರಣ ಮತ್ತು ವರ್ಗಾವಣೆ

ಲೇಖಕ: ಕೆ. ನರಸಿಂಹ ಭಟ್

ಹಿನ್ನೆಲೆ ಸಂಗತಿ

ಮಾನವಕೋಟಿಗೆ ತಿಳಿದಿರುವ ಒಂದು ಪ್ರಮುಖ ವಿಷಯವೆಂದರೆ ರಕ್ತವು 'ಪ್ರಾಣ ಜಲ' ಅಥವಾ 'ಜೀವಜಲ' ಎನ್ನುವುದು. ಶತಮಾನಗಳಿಂದ ಎಲ್ಲಾ ಸಂಸ್ಕೃತಿಗಳಲ್ಲಿ ಹಾಗೂ ಸಮಾಜಗಳಲ್ಲಿ ರಕ್ತವು ಜೀವನಕ್ಕೆ ಮಹತ್ವವಾದ 'ಮಾಂತ್ರಿಕಜಲ' ಎಂಬುದಾಗಿ ತಿಳಿಯಲ್ಪಟ್ಟಿತ್ತು. ಆಧುನಿಕ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ವೈದ್ಯಶಾಸ್ತ್ರಗಳಿಗಿಂತ ಬಲು ಸಮಯ ಹಿಂದೆಯೇ ದೀರ್ಘ ರಕ್ತಸ್ರಾವವು ಶಕ್ತಿಕ್ಷಯಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾಗಿ ಮರಣವನ್ನುಂಟು ಮಾಡುವುದೆಂಬುದಾಗಿ ಕಂಡುಬಂದಿತ್ತು. ಪುರಾತನ ಈಜಿಪ್ಟಿನವರು ತಮ್ಮ ಕಂದು ಕೂದಲುಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಬೊಕ್ಕತಲೆಯನ್ನು ನಿವಾರಿಸಲು ರಕ್ತದಲ್ಲಿ ಸ್ನಾನ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದರು.

ರಕ್ತಕಣಗಳು

ರಕ್ತವು ಕಡುಕೆಂಪು ಬಣ್ಣದ ದ್ರವವಾಗಿದೆ. ಅದು ಅಸಂಖ್ಯ ರಕ್ತಕಣಗಳಿಂದ ಮತ್ತು ಪ್ಲಾಸ್ಮ ಎಂಬ ದ್ರವದಿಂದ ಕೂಡಿದೆ. ಈ ಕಣಗಳು ಎಷ್ಟು ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾಗಿದೆಯೆಂದರೆ ಒಂದು ಹನಿ ರಕ್ತವು ಸುಮಾರು 250,000,000 ಕೆಂಪು ರಕ್ತ ಕಣಗಳನ್ನೂ 400,000 ಬಿಳಿ ರಕ್ತ ಕಣಗಳನ್ನೂ ಒಳಗೊಂಡಿರುತ್ತದೆ. ರಕ್ತವು ಸ್ವಲ್ಪ ಕ್ಷಾರೀಯವಾಗಿದೆ ಹಾಗೂ ರುಚಿಗೆ ಉಪ್ಪಾಗಿದೆ. ಭಾರದಲ್ಲಿ ಅದು ದೇಹದ ಒಟ್ಟು ಭಾರದ $\frac{1}{20}$ ಅಂಶದಷ್ಟು ಇದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ನಮ್ಮ ದೇಹದಲ್ಲಿ ಸರಾಸರಿ 5ರಿಂದ 6 ಲೀಟರ್ ರಕ್ತವಿರುತ್ತದೆ.

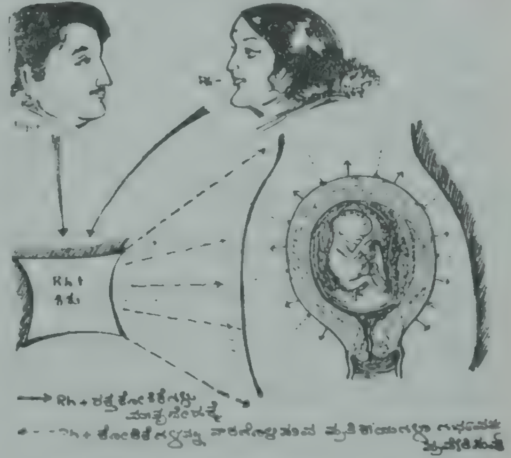
ದೇಹದಲ್ಲಿನ ರಕ್ತ ಯಾವಾಗಲೂ ಪರಿಚಲನೆಯಲ್ಲಿದ್ದು ದೇಹದ ಎಲ್ಲಾ ಭಾಗಗಳಿಗೂ ಆಮ್ಲಜನಕ, ಆಹಾರ, ನೀರು, ಲವಣಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತದೆ. ರಕ್ತವು ದೇಹದಲ್ಲಿ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವ ಮಲಿನವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಹೊರ ಹಾಕುವುದಲ್ಲದೆ ರೋಗಾಣುಗಳ ವಿರುದ್ಧ ಹೋರಾಡುತ್ತದೆ. ಈ ಕಾರ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ರಕ್ತಕಣಗಳು ನಾಶವಾಗುತ್ತಿದ್ದರೂ ಮೂಳೆಯ ಮಜ್ಜೆ (ಬೋನ್ ಮ್ಯಾರೊ)ಯಲ್ಲಿ ಹೊಸ ರಕ್ತಕಣಗಳು ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತವೆ.

ರಕ್ತ ವರ್ಗೀಕರಣ

ಎಲ್ಲಾ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಒಬ್ಬ ವ್ಯಕ್ತಿಯ ರಕ್ತ ಇನ್ನೊಬ್ಬ ವ್ಯಕ್ತಿಯ ರಕ್ತದೊಂದಿಗೆ ಹೊಂದಿಕೊಳ್ಳಲಾರದು. 'ರಕ್ತನೀಡಿಕೆ'ಯ (ಬ್ಲಡ್ ಟ್ರಾನ್ಸ್‌ಫ್ಯೂಶನ್) ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಇದು ವೇದ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ. ಕೆಲವು ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಪರಿಗ್ರಾಹಕನು ಗುಣಹೊಂದುವನು. ಇತರ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಅವನು ಸಾಯಬಹುದು. ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ ಇಬ್ಬರ ರಕ್ತ ಪ್ರೊಟೀನುಗಳಲ್ಲಿನ ವ್ಯತ್ಯಾಸ.

20ನೆ ಶತಮಾನದ ಆದಿ ಭಾಗದಲ್ಲಿ (1902) ಲೇಂಡ್‌ಸ್ಟೈನರ್ ಕೆಂಪು ರಕ್ತಕಣಗಳಲ್ಲಿ ಅಡಗಿರುವ ವಿವಿಧರೀತಿಯ ಪ್ರಚೋದಕ (ಆಂಟಿಜೆನ್)ಗಳನ್ನು ಆಧರಿಸಿ ನಡೆಸಿದ ಪ್ರಯೋಗಗಳ ಫಲವಾಗಿ ನಾಲ್ಕು ರಕ್ತ ಗುಂಪುಗಳು ಅಥವಾ ಗಣಗಳು ಕಂಡುಹಿಡಿ

ಯಲ್ಪಟ್ಟುವು. ಪ್ರಚೋದಕಗಳನ್ನು ಎ ಮತ್ತು ಬಿ ಸಂಕೇತಗಳಿಂದ ಸೂಚಿಸುತ್ತಾರೆ. ಎ ಪ್ರಚೋದಕವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವವರನ್ನು ಎ ರಕ್ತಕಣದವರೆಂದೂ ಬಿ ಪ್ರಚೋದಕ ಇರುವವರನ್ನು ಬಿ ಗಣದವರೆಂದೂ ಎ ಮತ್ತು ಬಿ ಪ್ರಚೋದಕಗಳೆರಡನ್ನೂ ಹೊಂದಿರುವವರನ್ನು ಎ ಬಿ ಗಣದವರೆಂದೂ ಎರಡು ಪ್ರಚೋದಕಗಳ ಪೈಕಿ ಯಾವುದೂ ಇಲ್ಲದವರನ್ನು 'ಒ' ಗಣದವರೆಂದೂ ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬರ ರಕ್ತವಸೆ (ಬ್ಲಡ್ ಸಿರವ್)ಯಲ್ಲಿಯೂ ಪ್ರತಿಕಾಯ (ಆಂಟಿ ಬಾಡಿ)ಗಳು ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ. ಎ ರಕ್ತಕಣದ ವರ ವಸೆಯಲ್ಲಿ ಬಿ–ವಿರೋಧಿ ಪ್ರತಿಕಾಯವೂ ಬಿ ಗಣದವರಲ್ಲಿ ಎ–ವಿರೋಧಿ ಪ್ರತಿಕಾಯವೂ ಒ ಗಣದವರಲ್ಲಿ ಎ ಮತ್ತು ಬಿ–ವಿರೋಧಿ ಪ್ರತಿಕಾಯಗಳೂ ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ. ಎ ಬಿ ಗಣದವರಲ್ಲಿ ಯಾವ ಪ್ರತಿಕಾಯವೂ ಇಲ್ಲ.



ಪ್ರಚೋದಕ, ಪ್ರತಿಕಾಯ ಮತ್ತು ರಕ್ತ ಗಣಗಳ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ಈ ಕೆಳಗಿನಂತೆ ಸಂಕ್ಷೇಪಿಸಬಹುದು.

ರಕ್ತಕಣ	ಕೆಂಪು ರಕ್ತಕಣದಲ್ಲಿರುವ ಪ್ರಚೋದಕ	ರಕ್ತವಸೆಯಲ್ಲಿರುವ ಪ್ರತಿಕಾಯ
ಎ	ಎ	'ಬಿ'
ಬಿ	ಬಿ	'ಎ'
ಎ ಬಿ	ಎ ಬಿ	ಯಾವುದೂ ಇಲ್ಲ
ಒ	ಯಾವುದೂ ಇಲ್ಲ	'ಎ' ಮತ್ತು 'ಬಿ'

ಆರ್ ಎಚ್ ಘಟಕ

1940ರಲ್ಲಿ ಲೇಂಡ್‌ಸ್ಟೈನರ್ ಮತ್ತು ವಿಯೆನೆರ್ ಮೊದಲಾದವರು ರ್‍ಹೀಸಸ್ ಜಾತಿಯ ಮಂಗಗಳ ರಕ್ತದಲ್ಲಿರುವ ಒಂದು ಬಗೆಯ ಪ್ರಚೋದಕವನ್ನು ಹೋಲುವ ಘಟಕ ಕೆಲವು ಮಾನವರಲ್ಲಿ ಅಡಕವಾಗಿದೆ ಯೆಂಬುದಾಗಿ ಕಂಡುಹಿಡಿದರು. ಇದನ್ನೆ ಆರ್‌ಎಚ್ (Rh) ಘಟಕ (ರ್‍ಹೀಸಸ್ ಘಟಕ) ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಶೇಕಡಾ 85ರಷ್ಟು ಜನರು ಆರ್‌ಎಚ್ ಘಟಕವನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದಾರೆ. ಇವರನ್ನು ಆರ್‌ಎಚ್ ಉಳ್ಳವರು (Rh–ಪೊಸಿಟಿವ್) ಎಂದೂ ಉಳಿದವರನ್ನು ಆರ್ ಎಚ್ ಲೋಪಿಗಳು (Rh – ನೆಗೆಟಿವ್) ಎಂದೂ ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಆರ್ ಎಚ್ ಘಟಕವು ಜೀನ್‌ನಿಂದ (ಅನುವಂಶಿಕತೆಯನ್ನು ಸಾಗಿಸುವ ಘಟಕ) ನಿರ್ದೇಶಿತವಾಗಿದೆ.

ಆರ್‌ಎಚ್ ಲೋಪಿ ಹೆಂಗಸು ಆರ್ ಎಚ್ ಉಳ್ಳ ಗಂಡನ್ನು ಮದುವೆಯಾದರೆ ಆರ್‌ಎಚ್ ಉಳ್ಳ ಮಗುವಿಗೆ ಜನ್ಮವಿತ್ತು ಶಿಶುವಿನ ಆರ್‌ಎಚ್ ಪ್ರಚೋದಕಗಳಿಗೆ ಅನುರೂಪವಾದ ಆರ್‌ಎಚ್ ಪ್ರತಿಕಾಯ ಗಳನ್ನು ತನ್ನ ರಕ್ತದಲ್ಲಿ ಉತ್ಪತ್ತಿ ಮಾಡು

ತ್ತಾಳೆ. ಹೀಗೆ 2–3 ಸಲ ಭ್ರೂಣವು ತಾಯಿಯ ಗರ್ಭಾಶಯದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆದರೆ ಆಕೆಯ ರಕ್ತದಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಕಾಯಗಳ ಪ್ರಮಾಣವು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಮುಂದೆ ಬೆಳೆಯುವ ಭ್ರೂಣವನ್ನು ಸೇರಿ ಪಿಂಡದ ಕೆಂಪು ಕಣವನ್ನು ನಾಶ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ, ಹುಟ್ಟುವಾಗಲೇ ಮಗುವು ಸಾಯುತ್ತದೆ.

ನಾಲ್ಕು ಪ್ರಮುಖ ರಕ್ತಗಣ ಮತ್ತು ರ್ಹೀಸಸ್ ರಕ್ತಗಣಗಳ ಹೊರತಾಗಿ 14 ಇತರ ರಕ್ತಗಣಗಳು ಹಾಗೂ ನೂರಕ್ಕಿಂತಲೂ ಅಧಿಕ ರಕ್ತ ಘಟಕಗಳು ತಿಳಿಯಲ್ಪಟ್ಟಿವೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಮುಖವಾದವುಗಳು ಪಿ, ಎಮ್–ಎನ್–ಎಸ್,ಕೆಲ್, ಲೂಯಿಸ್, ಲೂದೆರಾನ್, ಕಿಡ್ ಮತ್ತು ಡಫಿ.

ರಕ್ತ ವರ್ಗಾವಣೆ

ರಿಚಾರ್ಡ್ ಲೋವರ್ 1665ರಲ್ಲಿ ಒಂದು ನಾಯಿಯಿಂದ ಇನ್ನೊಂದು ನಾಯಿಗೆ ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿ ರಕ್ತವನ್ನು ವರ್ಗಾಯಿಸುವುದರ ಮೂಲಕ ಹೊಸ ದಾಖಲೆಯನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸಿದರು. 1818ರಲ್ಲಿ ಜೇಮ್ಸ್ ಒಬ್ಬ ಮಾನವನಿಂದ ಇನ್ನೊಬ್ಬನಿಗೆ ರಕ್ತವನ್ನು ವರ್ಗಾಯಿಸಿದರು. ಮುಂದೆ ಲೇಂಡ್ ಸ್ಟೈನರ್ ಈ ನಿಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ತುಂಬಾ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ಕೈಗೊಂಡರು.

ದಾನಿ ಮತ್ತು ಪರಿಗ್ರಾಹಕರಿಬ್ಬರ ರಕ್ತದಲ್ಲೂ ಒಂದೇ ಬಗೆಯ ಪ್ರಚೋದಕ ಮತ್ತು ಪ್ರತಿಕಾಯಗಳಿದ್ದರೆ ಮಾತ್ರ ಪರಸ್ಪರ ರಕ್ತ ವಿನಿಮಯ ಸಾಧ್ಯ. ಎಂದರೆ ಎ ರಕ್ತಗಣದವರು ಎ ಗುಂಪಿನವರಿಂದ ಮಾತ್ರ ರಕ್ತ ಸ್ವೀಕರಿಸಬಹುದು. ದಾನಿಯ ರಕ್ತಗಣ ಬಿ ಆಗಿದ್ದು ಪರಿಗ್ರಾಹಕನದು ಎ ಆಗಿದ್ದರೆ, ಪರಿಗ್ರಾಹಕನ ರಕ್ತ ವಸೆಯಲ್ಲಿರುವ ಪ್ರತಿಕಾಯವು ದಾನಿಯ ಬಿ ಪ್ರಚೋದಕವಿರುವ ಕೆಂಪು ಕಣಗಳೊಡನೆ ವರ್ತಿಸಿ ಕಣಗಳು ಮುದ್ದೆಯಾಗುತ್ತವೆ ಹಾಗೂ ರಕ್ತ ಪರಿಚಲನೆಯು ನಿಂತುಹೋಗುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಪರಿಗ್ರಾಹಕನು ಮರಣಕ್ಕೀಡಾಗಬಹುದು. ದಾನಿಯು ಒ ರಕ್ತಗಣದವನಾಗಿದ್ದರೆ ಅವನ ಕೆಂಪು ಕಣಗಳೆಲ್ಲ ಯಾವುದೇ ರೀತಿಯ ಪ್ರಚೋದಕಗಳೂ ಇಲ್ಲದ ಕಾರಣ ಆತನು ಯಾರಿಗೆ ಬೇಕಾದರೂ ರಕ್ತ ದಾನ ಮಾಡಬಹುದು. ಆದ್ದರಿಂದಲೇ ಒ ರಕ್ತಗಣದವರನ್ನು ಸಾರ್ವತ್ರಿಕ ದಾನಿಗಳು ಎಂಬುದಾಗಿ ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಎ ಬಿ ರಕ್ತಗಣದವರು ಯಾವುದೇ ರೀತಿಯ ಪ್ರತಿಕಾಯಗಳನ್ನೂ ಹೊಂದಿರದ ಕಾರಣ ಅವರು ಎಲ್ಲಾ ರಕ್ತಗಣದವರಿಂದಲೂ ರಕ್ತವನ್ನು ಸ್ವೀಕರಿಸಬಹುದು. ಅಂತಹವರನ್ನು ಸಾರ್ವತ್ರಿಕ ಪರಿಗ್ರಾಹಕರು ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಎ ರಕ್ತಗಣದವರು ಬಿ ಅಥವಾ ಒ ಗಣದವರಿಗಾಗಲಿ ಬಿ ಗಣದವರು ಎ ಅಥವಾ ಒ ಗಣದವರಿಗಾಗಲಿ ಎ ಬಿ ರಕ್ತಗಣದವರು ಎ ಬಿ ಅಥವಾ ಒ ಗಣದವರಿಗಾಗಲಿ ರಕ್ತದಾನ ಮಾಡಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ.

ವೈದ್ಯಕೀಯ ಕಾರಣಗಳಿಗಾಗಿ ಹಾಗೂ ದಾನಿಯ ಮತ್ತು ಪರಿಗ್ರಾಹಕನ ಹಿತದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ಒಬ್ಬನೇ ದಾನಿಯಿಂದ ಆಗಾಗ ರಕ್ತವನ್ನು ತೆಗೆಯಬಾರದು. 18ರಿಂದ 65 ವಯಸ್ಸಿನ ವರೆಗಿನ ಮಹಿಳೆಯರನ್ನು ದಾನಿಗಳಾಗಿ ಸ್ವೀಕರಿಸಬಹುದು. ಸೋಂಕು ತಗಲಿದವರನ್ನು ಮತ್ತು ಗರ್ಭ ನಿರೋಧಕ ಮಾತ್ರೆಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವವರನ್ನು ದಾನಿಗಳಾಗಿ ಸ್ವೀಕರಿಸಲಾಗದು.

(ಸಾಧಾರ).

ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರ

ದ್ಯುತಿ— ಧ್ವನಿಯ ರೋಹಿತ ವಿಜ್ಞಾನ

(Photo-acoustic Spectroscopy)

ಡಾ. ರಾಮು ದೀಕ್ಷಿತ, ಭಾಭಾ ಪರಮಾಣು ಅನುಸಂಧಾನ ಕೇಂದ್ರ.
ಮುಂಬಯಿ 400 085.

ಒಂದು ಕೋಶದಲ್ಲಿಯ ಅನಿಲದ ಮೇಲೆ ಪ್ರಕಾಶವನ್ನು ಬೀರಿದರೆ ಆಯಾ ಅನಿಲವು ತನಗೆ ವಿಶಿಷ್ಟವಾದ ಪ್ರಕಾಶದ ಕೆಲ ಭಾಗ ಗಳನ್ನು ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ಹೀರಿ ಕೊಂಡ ಪ್ರಕಾಶ ಶಕ್ತಿಯ ಕೆಲ ಅಂಶ ವಿಕಿರಣ ರಹಿತ ಸ್ಥಿತ್ಯಂತರಗಳಿಂದ (ರೇಡಿಯೇಶನ್ ಲೆಸ್ ಎನರ್ಜಿ ಟ್ರಾನ್ಸಿಶನ್ಸ್) ಅನಿಲದ ಚಲನಶಕ್ತಿಯಾಗಿ ಮಾರ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಚಲನ ಶಕ್ತಿ ವೃದ್ಧಿಯಿಂದ ಅನಿಲದ ಒತ್ತಡವು ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ. ಒತ್ತಡದಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ಹೆಚ್ಚಳವನ್ನು ಧ್ವನಿಗ್ರಾಹಕ (ಮೈಕ್ರೋಫೋನ್)ದ ಮೂಲಕ ಅಳೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಈ ದ್ಯುತಿ–ಧ್ವನಿ ಪರಿಣಾಮವನ್ನು ಕಳೆದ ಎಷ್ಟೋ ವರ್ಷಗಳಿಂದ ಅನಿಲಗಳ ರಾಸಾಯನಿಕ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆಗಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇದುವರೆಗೆ ಈ ವಿಶ್ಲೇಷಣ ಪದ್ಧತಿಯು ಉಳಿದ ರಾಸಾಯನಿಕ ಪದ್ಧತಿಗಳಷ್ಟು ಉತ್ತಮವಾಗಿದ್ದಿಲ್ಲ.

ಇಂದು ಪರಿವರ್ತನಾವರ್ತಶೀಲ ಶ್ರುತಿಗೊಳಿಸಬಹುದಾದ **(Tunable)** ಲೇಸರ್ ಕಿರಣಗಳನ್ನು ಹಾಗೂ ಅತಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮಗ್ರಾಹಿ ಧ್ವನಿ ಗ್ರಾಹಕವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ದ್ಯುತಿ–ಧ್ವನಿಯ ರೋಹಿತ ವಿಜ್ಞಾನವು ಅನಿಲಗಳ ವಿಶ್ಲೇಷಣ ಪದ್ಧತಿಯಲ್ಲಿ ಹಾಗೂ ಘನೀಯ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಅನುಸಂದಾನದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಕ್ರಾಂತಿಯನ್ನೇ ಆರಂಭಿಸಿದೆ.

ಸಂಶೋಧನೆಯಲ್ಲಿ ಘನೀಯ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಅನುಸಂಧಾನದಲ್ಲಿಯೂ ಮೇಲ್ಕಾಣಿಸಿದ ತತ್ವವನ್ನೇ ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುವದು. ಘನ ಪದಾರ್ಥವನ್ನು ಯೋಗ್ಯವಾದ ಅನಿಲದಿಂದ ತುಂಬಿದ ಕೋಶದಲ್ಲಿ ಇಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಅದರ ಮೇಲೆ ಲೇಸರ ಕಿರಣಗಳನ್ನು ಬೆಳಗಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಲೇಸರದಿಂದ ಚಿಮ್ಮಿ ಬರುವ ಪ್ರಕಾಶದ ಆವರ್ತಾಂಕವನ್ನು ನಿಧಾನವಾಗಿ ಬದಲಾಯಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಘನ ಪದಾರ್ಥವು ತನ್ನ ಶಕ್ತಿಸ್ಥಿತಿಗಳಿಗನುಗುಣವಾಗಿ ವಿಶಿಷ್ಟ ತರಂಗ ದೂರವುಳ್ಳ ಕಿರಣಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ವಿಕಿರಣ ರಹಿತ ಶಕ್ತಿ ಸ್ಥಿತ್ಯಂತರಗಳಿಂದ ಘನ ಪದಾರ್ಥವು ಕಾಯುತ್ತದೆ. ತನ್ನ ಉಷ್ಣತೆಯನ್ನು ಪರಿಸರದಲ್ಲಿಯ ಅನಿಲಕ್ಕೆ ವರ್ಗಾಯಿಸುತ್ತದೆ. ಅನಿಲದ ಒತ್ತಡದಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ಅಂತರ ವಸ್ತು ಧ್ವನಿಗ್ರಾಹಕದ ಮೂಲಕ ಅಳೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಧ್ವನಿಗ್ರಾಹಕದಿಂದ ಹೊರ ಬರುವ ಸಂಜ್ಞಾ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವು (ಸಿಗ್ನಲ್ ಸ್ಟ್ರೆಂಗ್ತ್) ಘನ ಪದಾರ್ಥವು ಹೀರಿಕೊಂಡ ಪ್ರಕಾಶ ಶಕ್ತಿಗೆ ಸಮಾನುಪಾತದಲ್ಲಿರುವುದು. ದ್ಯುತಿ ಧ್ವನಿಯ ರೋಹಿತವು ಘನ ಪದಾರ್ಥದ ವಿಶಿಷ್ಟ ಅವಶೋಷಣ ರೋಹಿತವನ್ನು (ಅಬ್ಸೋರ್ಪ್ಷನ್ ಸ್ಪೆಕ್ಟ್ರಮ್) ಚಿತ್ರಿಸುತ್ತದೆ.

ರೂಢಿಯಲ್ಲಿರುವ ಪ್ರಕಾಶೀಯ ಅವಶೋಷಣ ರೋಹಿತ (ಅಪ್ಟಿಕಲ್ ಅಬ್ಸೊರ್ಪ್ಷನ್ ಸ್ಪೆಕ್ಟ್ರಂ) (Optical absorption

spectrum)ವನ್ನು ಪಡೆಯಬೇಕಾದರೆ ಘನವು ಸ್ಫಟಿಕರೂಪದ್ದಾಗಿರಬೇಕು. ಅಪಾರದರ್ಶಕ ವಸ್ತುಗಳ ಪ್ರಕಾಶೀಯ ಅವಶೋಷಣ ರೋಹಿತವನ್ನು ಪ್ರತಿಫಲನದಿಂದ ಕಂಡುಹಿಡಿಯುತ್ತಾರೆ. ಇದಕ್ಕೆ ನುಣುಪಾದ ಮೇಲ್ಮೈ ಅತ್ಯವಶ್ಯಕ.

ಆದರೆ ದ್ಯುತಿ ಧ್ವನಿ ರೋಹಿತ ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಘನೀಯ ಪದಾರ್ಥವು ಯಾವ ರೂಪದಲ್ಲಿದ್ದರೂ ಅದರ ಅವಶೋಷಣ ರೋಹಿತವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬಹುದಾಗಿದೆ. ಅವಾಹಕ ಹಾಗೂ ಅಂಶ ವಾಹಕಗಳ ಅವರೋಹಣ ರೋಹಿತವನ್ನು ಚಿತ್ರಿಸಲು ಇದರಿಂದ ಸಾಧ್ಯವಾಗಿದೆ.

ಜೈವಿಕ ವಸ್ತುಗಳಲ್ಲಿರುವ ಸೇಂದ್ರಿಯ ಅಣುಗಳು ಪ್ರಕಾಶವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಚದುರಿಸಿಬಿಡುತ್ತವೆ. ಇದರಿಂದ ಪ್ರಕಾಶೀಯ ಅವಶೋಷಣ ರೋಹಿತವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವದು ಬಹಳ ಕಷ್ಟ. ಚದುರಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಕಿರಣಗಳು ಅನಿಲದ ಉಷ್ಣತೆಯ ಮೇಲೆ ಯಾವ ಪರಿಣಾಮವನ್ನೂ ಮಾಡುವದಿಲ್ಲವಾದ್ದರಿಂದ ಜೈವಿಕ ವಸ್ತುಗಳ ಅವಶೋಷಣ ರೋಹಿತ ಕಂಡು ಹಿಡಿಯುವುದು ಸುಲಭವಾಗಿದೆ. ಇದು ಜೈವಿಕ ವಸ್ತುಗಳ ಅನುಸಂಧಾನದಲ್ಲಿ ಒಂದು ದೊಡ್ಡ ಹೆಜ್ಜೆ ಎಂದು ಹೇಳಬಹುದು. ಹಸಿರು ಎಲೆಗಳನ್ನೂ, ಜೀವಂತ ಪ್ರಾಣಿಯ ಭಾಗಗಳನ್ನೂ ನಾಶಗೊಳಿಸದೆ ಅವುಗಳ ಅವಶೋಷಣ ರೋಹಿತ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲಾಗಿದೆ.

ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ಬೆಳಕಿಗೆ ಬಂದಿರುವ ಸೇಂದ್ರಿಯ ಅಂಶವಾಹಕಗಳ ಅವಶೋಷಣ ರೋಹಿತ ದ್ಯುತಿ ಧ್ವನಿ ವಿಧಾನದಿಂದ ಚಿತ್ರಿಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಈ ಅಂಶವಾಹಕಗಳ ಮೇಲ್ಮೈ ನುಣುಪಾಗಿರುವುದು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲವಾದ್ದರಿಂದ ದ್ಯುತಿ ಧ್ವನಿ ವಿಧಾನವೊಂದೇ ದಾರಿ.

ವಾಯು ಪ್ರದೂಷಣೆಯಲ್ಲಿ ಬೇರೆಬೇರೆ ಅನಿಲಗಳನ್ನು ಅತಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಅಂಶದ ವರೆಗೆ ರಾಸಾಯನಿಕವಾಗಿ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಇದರಿಂದ ಈಗ ಸಾಧ್ಯವಿದೆ.

ದ್ಯುತಿ ಧ್ವನಿ ರೋಹಿತ ವಿಜ್ಞಾನವು ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ಜನ್ಮ ತಾಳಿದ್ದು ಇನ್ನೂ ವೃದ್ಧಿಯಾಗುತ್ತಲಿದೆ. ಅದಕ್ಕೆ ಉಜ್ವಲ ಭವಿಷ್ಯ ಕಾದಿದೆ ಎಂದು ಹೇಳಬಹುದು.

ಆಧಾರ

A. Rosencwaig.
Analytical Chemistry. Vol, 47, No-6 p. 592 A (1975).

ಅಮೂಲ್ಯ ವಿಷ

ಐರೋಪ್ಯ ಸೋವಿಯೆತ್‌ದಲ್ಲಿರುವ ಕಲಿಸಿನ್ ಪಟ್ಟಣದ ಭೂರ್ಜಾ ತೋಪು ನೋಡಲು ಸೌಮ್ಯ. ಸುರಕ್ಷಿತವಾಗಿದೆ. ಆದರೆ ಅಲ್ಲಿರುವ ನಿವಾಸಿಗಳು ಭಯಂಕರ ವಿಷಜಂತುಗಳು. ಇವುಗಳಿಗೆ ಸಂಗೋಪನಾಲಯ, ಪ್ರಯೋಗಶಾಲೆ ಇದೆ. ಇಲ್ಲಿ ವರ್ಷಕ್ಕೆ 500 ಗ್ರಾಂ ಶುಷ್ಕ ವಿಷ ತಯಾರಿಸುವರು. ಇಲ್ಲಿರುವ ಮಂಡಲಿ ಹಾವಿನ ಒಂದು ಜಾತಿ ಅತ್ಯಂತ ನಂಜಿನ ವಿಷ ನೀಡುವುದು. ಇಲ್ಲಿರುವ ವಿಷ, ಔಷಧದ ತಯಾರಿಕೆಗೆ ಮೂಲಧಾತು.

ಪ್ರಾಚೀನ ಭಾರತದಲ್ಲಿ ತೋಟಗಾರಿಕೆ

ಬಿ. ಪ್ರಸನ್ನ ಕುಮಾರ್ ಮತ್ತು ಎಂ. ಬಿ. ಬಂಕಾಪುರ್

ಹೆಮ್ಮೆಯ ಪರಂಪರೆ

ಮಾನವನ ಸುಖ, ಸಂತೋಷ, ಆಹಾರ, ವಸತಿ, ಕಲೆ, ಆರೋಗ್ಯ, ಮನರಂಜನೆ ಮುಂತಾದವುಗಳಲ್ಲಿ ಸಸ್ಯ ಸಂಪತ್ತು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಉಪಯೋಗ ಬಹಳ ಹಿಂದಿನಿಂದಲೂ ನಡೆದು ಬಂದಿದೆ. ತೋಟಗಾರಿಕೆ ಅಥವಾ ಹಾರ್ಟಿಕಲ್ಚರ್ ಎಂಬುದು ಎರಡು ಪದಗಳ ಸಮ್ಮಿಲನ. ಹಾರ್ಟಸ್ ಎಂದರೆ ತೋಟ ಅಥವಾ ಗಾರ್ಡನ್. ಕಲ್ಚರ್ ಎಂದರೆ ಬೇಸಾಯ ಅಥವಾ ಸಾಗುವಳಿ ಎಂದು ಅರ್ಥ. ಈ ಎರಡು ಪದಗಳ ಅರ್ಥವನ್ನು ಕೂಡಿಸಿ ಹೇಳುವುದಾದರೆ ಹಣ್ಣು, ತರಕಾರಿ, ಹೂವು, ಧ್ರುವ ಫಸಲು ಮುಂತಾದವುಗಳ ಬೇಸಾಯವನ್ನು ತೋಟಗಾರಿಕೆ ಎಂದು ಕರೆಯಬಹುದು.

ಭಾರತಕ್ಕೆ ತೋಟಗಾರಿಕೆ ಹೊಸದೇನೂ ಅಲ್ಲ. ಪುರಾಣ, ಇತಿಹಾಸ ಕಾಲದಿಂದಲೂ ತೋಟ, ಉದ್ಯಾನಗಳ ಪ್ರಸ್ತಾಪ ಇದ್ದೇ ಇದೆ. ತೋಟಗಾರಿಕೆ ಹಿಂದಿನಿಂದಲೇ ಬೆಳೆದು ಬಂದಿರುವ ಕಲೆ. ಆದರೆ ಅದು ಈಗ ನಾಗರೀಕತೆಗೆ ಹೊಂದಿಕೊಂಡು ವಿಜ್ಞಾನವಾಗಿ ಪರಿವರ್ತನೆಗೊಂಡಿದೆ. ತೋಟಗಾರಿಕೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಪ್ರಸ್ತಾಪಗಳನ್ನು ವೇದಕಾಲದ ಮುಂಚಿನಿಂದಲೂ ಗುರುತಿಸಬಹುದು. ಕ್ರೈಸ್ತನ ಜನನಕ್ಕೆ 2500 ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದಿನಿಂದಲೂ ಈ ತೋಟಗಾರಿಕೆ ಇದ್ದಿತೆಂದು ಹೇಳಲು ಆಧಾರಗಳಿವೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಹರಪ್ಪ ಮತ್ತು ಮೊಹೆಂಜದಾರೋ ನಗರಗಳ ಭೂಶೋಧನೆ ಮಾಡಿದಾಗ ಹಿಂದಿನ ಕಾಲದಲ್ಲಿದ್ದ ನಗರಗಳು, ಅಲ್ಲಿನ ಇಟ್ಟಿಗೆ ಹಾಸಿದ ನೆಲಗಟ್ಟಿನ ರಸ್ತೆಗಳು, ಕಲ್ಲಿನ ವಾಸ್ತುಶಿಲ್ಪಗಳು, ಹಿತ್ತಾಳೆ ಬೆಳ್ಳಿ, ಚಿನ್ನ ಮತ್ತು ಕಂಚಿನಿಂದ ಮಾಡಿದ ಪಾತ್ರೆ ಪದಾರ್ಥಗಳು, ಚಿತ್ರಗಳಿರುವ ನಾಣ್ಯಗಳು ಹಾಗೂ ಕೆಲವು ಗೋಡೆಗಳ ಮೇಲೆ ಬರೆದಿರುವ ಚಿತ್ರಗಳು ಸಿಕ್ಕು ಅವು ಆಗಿನ ಜನರಲ್ಲಿ ಬಟ್ಟೆ ತೊಡುವುದು, ಬೆಳೆಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಯಿಸುವುದು ಹಾಗೂ ಹಣ್ಣುಗಳ ತೋಟಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಯಿಸುತ್ತಿದ್ದುದಕ್ಕೆ ಸಾಕ್ಷಿಗಳಾಗಿವೆ, ಮತ್ತು ಅವರು ಆ ಕಾಲದಲ್ಲಿಯೇ ಹಸು, ಎಮ್ಮೆ ಇವನ್ನು ಸಾಕುತ್ತಿದ್ದರೆಂದೂ ಸಹ ತಿಳಿದು ಬಂದಿದೆ. ಈ ಭೂಶೋಧನೆಗಳನ್ನು ನೋಡಿದ ಕೆಲವು ವಿದೇಶೀಯರು ಈ ಭಗ್ನಾವಶೇಷಗಳನ್ನು ನೋಡಿ ತಮಗೆ ಇಂಗ್ಲೆಂಡ್ ದೇಶದ ಲ್ಯಾಂಕಷೈರ್‌ನ ಒಂದು ಭಗ್ನವಾದ ನಗರವನ್ನು ನೋಡಿದಂತೆ ಭಾಸವಾಗಿದೆ ಎಂದಿದ್ದರಂತೆ.

ವೇದಗಳ ಕಾಲದಲ್ಲಿಯೂ ಅಂದರೆ ಕ್ರಿಸ್ತಪೂರ್ವ 2500ರಿಂದ 467ರ ವರೆಗೆ ತೋಟಗಾರಿಕೆಯು ಮುಂದುವರೆದ ಕುರುಹುಗಳು ಇನ್ನೊಂದು ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬಂದಿದೆ. ಈ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ವ್ಯವಸಾಯದಲ್ಲಿ ಕಬ್ಬಿಣದ ಉಪಯೋಗ ಮತ್ತು ಕಬ್ಬಿಣದಿಂದ ತೋಟಗಾರಿಕೆ ಸಲಕರಣೆಗಳನ್ನು ಮಾಡಿಕೊಂಡು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಿದ್ದರೆಂದು ತಿಳಿದುಬಂದಿದೆ ಮಮಟಿ, ಗುದ್ದಲಿ ಮೊದಲಿಗೆ ಉಪಯೋಗಕ್ಕೆ ಬಂದು ನಂತರ ಎತ್ತಿನಿಂದ ಎಳೆಯುವ ನೇಗಿಲುಗಳು ಉಪಯೋಗಕ್ಕೆ ಬಂದುವು. ಇದಾದ ಬಳಿಕ ಕುದುರೆ ಮತ್ತು ಎತ್ತಿನ ಗಾಡಿಗಳು, ಕಬ್ಬನ್ನು ಅರೆಯುವ ಯಂತ್ರ, ಎಣ್ಣೆ ಗಾಡಿಗಳು, ನೀರೆತ್ತಲು ಪರ್ಷಿಯಾ ಚಕ್ರ, ಮಳೆಯನ್ನು ಅಳೆಯುವ ಮಾಪಕ

ಇತ್ಯಾದಿಗಳು ಬಳಕೆಗೆ ಬಂದವು. ವೇದಗಳ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ವೈದ್ಯಶಾಸ್ತ್ರದ ಅಭ್ಯಾಸ, ತೋಟಗಳ ರಚನೆ ಹಾಗೂ ಸಸ್ಯ ಶಾಸ್ತ್ರಗಳ ಅಧ್ಯಯನ ನಡೆಸುತ್ತಿದ್ದ ಬಗ್ಗೆ, ಆಧಾರಗಳು ಬಹಳಷ್ಟು ಸಿಕ್ಕಿವೆ.

ವೇದಗಳ ಬಳಿಕ ಅಂದರೆ ಕ್ರಿಸ್ತ ಪೂರ್ವ 467ರಿಂದ ಕ್ರಿಸ್ತಶಕ 1300ರ ವರೆಗೆ ತೋಟಗಾರಿಕೆ ಮುಂದುವರೆದಿರುವುದು ಕಾಣಬರುತ್ತವೆ. ವೇದಗಳನ್ನು ಬರೆದಾಗಿನಿಂದ ಈಚಿಗಿನ ಯುಗವನ್ನು 'ಸತ್ಯಯುಗ'ವೆಂದು ಕರೆಯುತ್ತಿದ್ದು ಆ ಯುಗದ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ತೋಟಗಾರಿಕೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಜನರಲ್ಲಿ ಒಂದು ಧರ್ಮನಿಷ್ಟೆ ಮತ್ತು ಶಾಸನಬದ್ಧ ಕರ್ತವ್ಯಗಳಿದ್ದುದಲ್ಲದೆ ಜನರು ತಮ್ಮ ಬಿಡುವಿನ ವೇಳೆಯಲ್ಲಿ ತೋಟಗಾರಿಕೆಯನ್ನು ಒಂದು ಉಪಕಸುಬಾಗಿಯೂ ಸಹ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದರು. ಈ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಸಸ್ಯ ಶಾಸ್ತ್ರ ಮತ್ತು ವ್ಯವಸಾಯದ ಬಗ್ಗೆ ಪುಸ್ತಕಗಳನ್ನೂ ಸಹ ಬರೆಯಲಾಯಿತು.

ಧರ್ಮನಿಷ್ಟೆಯ ಕುರುವಾಗಿ ಹಣ್ಣಿನ ವ್ಯವಸಾಯ

ದೇಹದ ಆರೋಗ್ಯಕ್ಕೆ ಹಣ್ಣಿನ ಮಹತ್ವ ಮತ್ತು ಪೂಜಿಸಲು ಹೂವುಗಳ ಉಪಯೋಗ ಇವುಗಳನ್ನು ಅಜಂತ ಗುಹೆಗಳಲ್ಲಿ ಚಿತ್ರಿತವಾಗಿರುವ ಚಿತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಕಾಣಬಹುದು. ಆ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಹಣ್ಣಿನ ಬೇಸಾಯವನ್ನು ಜನರಿಗೆ ಪರಿಚಯ ಮಾಡಿ ಕೊಡಲು ಹಾಗೂ ಅದನ್ನು ಜನಾನುರಾಗಿಯಾಗಿ ಮಾಡಲು ಕವಿಗಳು ಮತ್ತು ಬರಹಗಾರರು ತೋಟಗಾರರ ಬಗ್ಗೆ ಕವನಗಳನ್ನು ರಚಿಸಿ, ಹಾಡಿ ಅವರಿಗೆ ಬಹುಮಾನಗಳನ್ನು ಕೊಡುತ್ತಿದ್ದರಂತೆ. ಆ ಬರಹಗಾರರು ಹೇಳಿರುವಂತೆ ಹಣ್ಣಿನ ಗಿಡಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಸುವುದರಿಂದ ಮಾನವನಿಗೆ ಧರ್ಮ, ಅರ್ಥ ಮತ್ತು ಕಾಮಗಳ ಪ್ರಾವೀಣ್ಯತೆ ದೊರೆಯುವುದಲ್ಲದೆ ಅವರಿಗೆ ಸ್ವರ್ಗವೂ ಸಹ ಸಿಗುವುದೆಂಬ ನಂಬಿಕೆಯು ಆ ಕಾಲದ ಜನರಲ್ಲಿ ಇದ್ದಿತೆಂದು ತಿಳಿದು ಬಂದಿದೆ. ಅಶೋಕನ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಮರಗಳನ್ನು ನೆಡುವುದು ದಯೆಯ ಕುರುಹಾಗಿತ್ತು. ಆಗ ದಾರಿಯಲ್ಲಿ ಸಾಲು ಮರಗಳನ್ನು ನೆಟ್ಟು ಅಲ್ಲಲ್ಲಿ ಬಾವಿಗಳನ್ನು ತೋಡಿ ಜನರಿಗೆ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಗೆ ಅನುಕೂಲವಾಗುವಂತೆ ಮಾಡಿದ್ದರು. ಆ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಆಲದ ಮರದ ಬಗ್ಗೆಯೂ ಬರೆದದ್ದುಂಟು.

ಶಾಸನಬದ್ಧ ಕರ್ತವ್ಯವಾಗಿ ಹಣ್ಣಿನ ಬೇಸಾಯ

ಉದ್ಯಾನಗಳನ್ನು ರಚಿಸಿ ಗಿಡಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಯಿಸುವುದು ಹಿಂದಿನ ಕಾಲದಿಂದ ನಡೆದು ಬಂದಿರುವ ನ್ಯಾಯಬದ್ಧ ಸಂಪ್ರದಾಯವಾಗಿದೆ. ಕ್ರಿಸ್ತ ಹುಟ್ಟುವುದಕ್ಕೆ 300 ವರ್ಷಗಳ ಮುಂಚೆಯೇ ಅರ್ಥಶಾಸ್ತ್ರವನ್ನು ಬರೆದು ಅದರಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿ ಸರ್ಕಾರವೂ ವ್ಯವಸಾಯ ಮತ್ತು ಭೂಮಿ ವಿಕ್ರಯಗಳಿಗಾಗಿ ಒಬ್ಬ ಸಿತಾಧ್ಯಕ್ಷ ಅಥವಾ ಮಂತ್ರಿಯನ್ನು ನೇಮಿಸಿರಬೇಕೆಂದು ಹೇಳಿತ್ತು. ಅದರ ಪ್ರಕಾರ ಒಂದು ಸಾರ್ವಜನಿಕ ಉದ್ಯಾನವನದಲ್ಲಿ ಪೊದೆಗಳಂತೆ ಬೆಳೆಯುವ ಹೂವಿನ ಗಿಡಗಳು, ಹೂವಿನ ಬಳ್ಳಿಗಳು, ಕೃತಕ ಬೆಟ್ಟ, ಮತ್ತು ಕಲ್ಲಿನ ಪೊದೆಗಳು, ಉದ್ಯಾವನದ ಮಧ್ಯ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ತಾವರ ಗಿಡದಿಂದ ಕೂಡಿದ ಒಂದು ಕೊಳ, ಅದರ ಸುತ್ತಲೂ ವಿವಿಧ ಬಣ್ಣಗಳ ಹೂಗಳನ್ನು ಬಿಡುವ ಮರಗಳು ಇವಿಷ್ಟೂ ಇರಲೇಬೇಕಾಗಿತ್ತು. ಹಾಗೂ ಈ ಮರ ಗಿಡಗಳನ್ನು ನಾಶ ಮಾಡುವುದು ಅಪರಾಧವೆಂದು ಮತ್ತು ಅಧರ್ಮವೆಂದು ಪರಿಗಣಿಸಲ್ಪಟ್ಟು ಅಪರಾಧಿಗಳಿಗೆ ದಂಡವ

ನ್ನೂ ಸಹ ವಿಧಿಸುತ್ತಿದ್ದರಂತೆ. ಈ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ತೋಟಗಾರಿಕೆ ರಾಜ ಮಹಾರಾಜರ ಒಂದು ಅವಶ್ಯ ಕರ್ತವ್ಯವಾಗಿತ್ತಲ್ಲದೆ ಸ್ವಂತ ತೋಟವಿಲ್ಲದ ರಾಜನನ್ನು ನಿಷ್ಪ್ರಯೋಜಕನೆಂದು ಪರಿಗಣಿಸಲಾಗುತ್ತಿತ್ತು.

ಉದ್ಯಾನಗಳ ರಚನೆ ಮತ್ತು ಸಾರ್ವಜನಿಕರಿಗೆ ಅವುಗಳ ಪ್ರಯೋಜನ ಇವುಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಋಗ್ವೇದ ಕಾಲದಲ್ಲಿಯೇ ಉಲ್ಲೇಖನಗಳಿವೆ. ಆ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಸಂಸ್ಕೃತ ಸಾಹಿತ್ಯದಲ್ಲಿ ತೋಟಗಾರಿಕೆ, ಹಣ್ಣಿನ ಬೇಸಾಯ ಇವುಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಸಾಕಷ್ಟು ಪುಸ್ತಕಗಳು ಪ್ರಕಟಗೊಂಡಿದ್ದವು. ಅವುಗಳಿಂದ ಕೆಲವು ಸಂಗತಿಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ ಕೆಳಗೆ ಕೊಡಲಾಗಿದೆ.

ಆ ಪುಸ್ತಕಗಳಲ್ಲಿ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು (i) ತ್ರಿನ (ii) ದ್ರುನ (iii) ಗುಲ್ಮ ಮತ್ತು (iv) ಲತ, ಹೀಗೆ 4 ವಿಭಾಗಗಳಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಿ ತ್ರಿನ ವರ್ಗದಲ್ಲಿ ಹುಲ್ಲು, ಕಳೆಗಿಡಗಳನ್ನು ದ್ರುನದಲ್ಲಿ ಹೂವು ಬಿಡುವ ವೃಕ್ಷಗಳನ್ನು, ಗುಲ್ಮದಲ್ಲಿ ಕವಲೊಡೆದ ಕುರುಚಲು ಗಿಡಗಳನ್ನು ಹಾಗೂ ಲತ ವಿಭಾಗದಲ್ಲಿ ಬಳ್ಳಿಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಲಾಗಿತ್ತು. ಲತೆಯನ್ನು ಮತ್ತೆ 2 ಭಾಗಗಳಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಿ ಮೂಲಶಾಗ್ರ (ಮರಗಳಿಗೆ ಹಬ್ಬುವ ಬಳ್ಳಿಗಳು) ಮತ್ತು 'ಪುತಾನಿನಿ' (ನೆಲದಲ್ಲಿ ಹರಡುವ ಬಳ್ಳಿಗಳು) ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ಈ ಕಾಲದ ಸಂಸ್ಕೃತ ಸಸ್ಯ ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರು ಆಲ್ಗೆ ಎನ್ನುವುದಕ್ಕೆ 'ಜಲನಿನಿ' ಎಂತಲೂ ಅಣಬೆಯನ್ನು 'ಚಕ್ರಕ'ವೆಂತಲೂ ಕರೆಯುತ್ತಿದ್ದರು.

ಆ ಪುಸ್ತಕಗಳಲ್ಲಿ ಹಣ್ಣಿನ ಗಿಡಗಳನ್ನು ನೆಡುವ ಮುನ್ನ ಮಾಡಬೇಕಾದ ತಯಾರಿಯನ್ನು ಸಹ ಪ್ರಸ್ತಾಪಿಸಲಾಗಿದೆ: ತೋಟಗಾರಿಕೆಗೆ ನೀರಾವರಿ ಬಹಳ ಮುಖ್ಯವಾದ್ದರಿಂದ, ಹಣ್ಣಿನ ಗಿಡಗಳನ್ನು ಕೆರೆ, ಕೊಳ, ಬಾವಿ ಇತ್ಯಾದಿಗಳಿರುವ ಕಡೆ ಮಾತ್ರ ಹಾಕಬೇಕು, ತೋಟಕ್ಕೆ ಜಾಗವನ್ನು ಆರಿಸಿದ ಆ ಜಾಗವನ್ನು ಚೆನ್ನಾಗಿ ಚೊಕ್ಕ ಮಾಡಿ ಅಲ್ಲಿರುವ ಗಿಡ ಗೆಂಟೆಗಳನ್ನು ತೆಗೆದು ಚೆನ್ನಾಗಿ ಉತ್ತು, ಭೂಮಿಯನ್ನು ಸಮ ಮಾಡಿ ಆ ಮೇಲೆ ಉದ್ದು ಅಥವಾ ಎಳ್ಳನ್ನು ಹಸಿರು ಗೊಬ್ಬರವಾಗಿ ಬೆಳೆದು ಅದನ್ನು ಮತ್ತೆ ಭೂಮಿಗೇ ಉತ್ತು ಆ ಮೇಲೆ ಗಿಡಗಳನ್ನು ನೆಟ್ಟು ಅವನ್ನು ಮಕ್ಕಳಂತೆ ನೋಡಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು.

ಆ ಪುಸ್ತಕಗಳಲ್ಲಿ ಗಿಡಗಳನ್ನು ನೆಡುವ ರೀತಿಯ ಬಗ್ಗೆಯೂ ಬರೆದಿದ್ದರು. ಗಿಡಗಳು ದೊಡ್ಡವಾದ ಬಳಿಕ ಎಷ್ಟು ಜಾಗವನ್ನು ಹರಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ ಎನ್ನುವುದನ್ನು ತಿಳಿದು ಅದರಂತೆ ದೊಡ್ಡ ಮರಗಳಿಗೆ 30 ಅಡಿ ಅಂತರ, ಮಧ್ಯಮ ವರ್ಗದ ಮರಗಳಿಗೆ $22\frac{1}{2}$ ಅಡಿ ಅಂತರ ಮತ್ತು ಸಣ್ಣ ಮರಗಳಿಗೆ 15 ಅಡಿ ಹಾಗೂ ಕುರುಚಲಿನಂತೆ ಬೆಳೆವ ಮರಗಳಿಗೆ $7\frac{1}{2}$ ಅಡಿ ಅಂತರವನ್ನು ಸೂಚಿಸಿದ್ದರು. ಸದಾ ಹಸಿರಾಗಿರುವ ಗಿಡಗಳನ್ನು ಮಳೆಗಾಲ ಮತ್ತು ಚಳಿಗಾಲದಲ್ಲೂ ಎಲೆಗಳು ಉದುರಿ ಹೋಗುವ ಗಿಡಗಳನ್ನು ಗಿಡದ ಕಣ್ಣುಗಳು ಊದಿಕೊಳ್ಳುವ ಮುನ್ನವೇ ನೆಡಬೇಕು. ಗಿಡಗಳಲ್ಲಿ ಬೇರು ಮೂಡಿದ ನಂತರ ಕುರಿ, ಮೇಕೆ ಅಥವಾ ದನಗಳ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಕೊಳೆತ ಗೊಬ್ಬರವನ್ನು ಹಾಕಬೇಕು. ಗಿಡಗಳನ್ನು ನೆಟ್ಟ ಬಳಿಕ ಬೇಸಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಬೆಳಿಗ್ಗೆ ಮತ್ತು ಸಂಜೆ, ಚಳಿಗಾಲದಲ್ಲಿ ದಿನ ಬಿಟ್ಟು ದಿನ ಮಳೆಗಾಲ ತೇವ ಇಲ್ಲದಾಗ ನೀರಾವರಿ ಮಾಡಬೇಕೆಂದು ಸೂಚಿಸಿದ್ದರ, ಗಿಡಗಳಿಗೆ ಬರುವ ವ್ಯಾಧಿಗಳನ್ನು ಗುಣಪಡಿಸಲು ಈಗಿರುವಂತೆ ಗಿಡಗಳಿಗೆ ಔಷಧ ಸಿಂಪಡಣೆ, ಧೂಪ ಇತ್ಯಾದಿಗಳ ಹೊಗೆ ಮತ್ತು ತ್ರಿದೋಷ ಪದ್ಧತಿಯಂತೆ ಆಯುರ್ವೇದ ಔಷಧಿಗಳ ಉಪಯೋಗದ ಬಗ್ಗೆ

ಯೂ ಬರಹಗಳಿದ್ದವು. ಆ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಹಣ್ಣುಗಳನ್ನು ಬೀಜವಿಲ್ಲದಂತೆ (ಸೀಡ್ಲೆಸ್) ಮಾಡಲು ಕೆಲವು ಔಷಧಿಗಳು ಇದ್ದದ್ದು ತಿಳಿದುಬಂದಿದೆ. ಕಸಿ ಮಾಡುವುದು, ಕಣ್ಣು ಹಾಕುವುದು ಇತ್ಯಾದಿ ಗಿಡಗಳ ಸಂತಾನಾಭಿವೃದ್ಧಿಯೂ ಸಹ 2000 ವರ್ಷದ ಹಿಂದಿನಿಂದಲೂ ನಡೆದು ಬಂದಿರುವ ತೋಟಗಾರಿಕೆ ವಿಧಾನ.

ಈ ಪ್ರಾಚೀನ ತೋಟಗಾರಿಕೆ ಪದ್ಧತಿಗಳನ್ನು ಅಲ್ಲಲ್ಲಿ ಪರಿವರ್ತನೆ ಮಾಡಿಕೊಂಡು ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಈಗಿನ ತೋಟಗಾರಿಕೆ ಮುಂದುವರೆಯುತ್ತಿದೆ. ಆಗಿನ ಕಾಲದ ಸಂಸ್ಕೃತ ಪುಸ್ತಕಗಳ ಆಧಾರಗಳನ್ನಿಟ್ಟುಕೊಂಡು ಆ ಪದ್ಧತಿಗಳನ್ನೇ ಹವಾಗುಣ, ಭೂಮಿ ಇತ್ಯಾದಿಗಳಿಗನುಗುಣವಾಗಿ ಮಾರ್ಪಾಟು ಮಾಡಿಕೊಂಡು ಈಗಿನ ತೋಟಗಾರಿಕೆಗೆ ಅಳವಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಈಗಿನ ತೋಟಗಾರಿಕೆಯನ್ನು ಹಳೆಯ ಕಲೆ ಮತ್ತು ಹೊಸ ವಿಜ್ಞಾನವೆಂದು ಕರೆಯಬಹುದು.

VIJNANALOKA—Statement about ownership & other particulars

FORM IV

(*Rule* 8)

1. *Place of publication*	Srinivasanagar
2. *Periodicity of its publication*	Monthly
3. *Printer's Name Citizenship & Address*	V. R. Kamath Indian Sharada Press, Mangalore 575001
4. *Publisher's Name Citizenship & Address*	P. Deva Rao Indian AL-14, Srinivasanagar 574157
5. *Editor's Name, Citizenship & Address*	A. Krishna Bhat & I. Vasudeva Rao Indian AL-14, Srinivasanagar 574157
6, *Name and Address of Owner*	Science Foundation (Public Trust) AL-14, Srinivasanagar 574157

I, P. Deva Rao, hereby declare that the particulars given above are true to the best of my knowledge and belief.

Dated 18–2–1976.

Sd. **P. DEVA RAO**
Signature of Publisher

ತುಲಸೀ ಮಹಾತ್ಮೆ

1. ರಷ್ಯದ ಬಹು ದೊಡ್ಡ ಜಲ ಸಂಸ್ಕರಣಾಗಾರವಲ್ಲಿ ಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕವಾದ ಕ್ಲೋರೀನ್ ಬಳಕೆಯ ಬದಲು ಓಜೋನನ್ನು (ಮೂರು ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಪರಮಾಣುಗಳಿರುವ ಅಣು) ಬಳಸುವರೆಂದು ವರದಿಯಾಗಿದೆ.

ದೇವಾಲಯಗಳಲ್ಲಿ ಅರ್ಚನೆಗೆ, ಹಾರಕ್ಕೆ ಹಾಗೂ ತೀರ್ಥಕ್ಕೆ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ತುಲಸಿಯನ್ನು ಲಕ್ಷ್ಮೀದೇವಿಯೆಂದು ಪೂಜಿಸುವರು. ತುಲಸಿಯು ಇಡೀ ದಿನ ಓಜೋನನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುವುದು.

ಧ್ಯಾನ ಪ್ರಾಣಾಯಾಮಗಳಿಗೆ ಅತಿ ಯೋಗ್ಯವಾದದ್ದು ಬ್ರಾಹ್ಮಿ ಮುಹೂರ್ತ (ಮುಂಜಾನೆ ಸುಮಾರು 4 ಗಂಟೆಯಿಂದ 6 ಗಂಟೆವರೆಗೆ). ಈ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ಓಜೋನ್ ಸಮೃದ್ಧತೆ ಹೆಚ್ಚು. ಪ್ರತಿ ವರ್ಷ ಮಾರ್ಗಶಿರ ಮಾಸ (ದಶಂಬರ 14 ರಿಂದ ಜನವರಿ 14) ಪವಿತ್ರವಾದದ್ದೆಂಬ ನಂಬಿಕೆಯಿದೆ. ಆಗ ಸೂರ್ಯ ಧನು ರಾಶಿಯಲ್ಲಿರುತ್ತಾನೆ. ಈ ತಿಂಗಳ ಬ್ರಾಹ್ಮೀ ಮುಹೂರ್ತದಲ್ಲಿ ಓಜೋನ್ ಸಮೃದ್ಧವಾಗಿ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತದೆ.

ಈ ಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕ ನಂಬಿಕೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಭಾರತೀಯ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಸಂಶೋಧನೆ ನಡೆಸಲಿ.

—ವಿ. ಬಿ .ಎಸ್. ಶ್ರೀನಿವಾಸನ್,
ಜನವರಿ 21, 76 ('ದಿ ಹಿಂದೂ')

ಎತ್ತಿನ ಗಾಡಿ ಹ್ಯಾಗೆ? ಏನು?

2. ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಎಳೆಯುವ ಗಾಡಿಗಳು (ಮನುಷ್ಯ ಪ್ರಾಣಿಯನ್ನು ಬಿಟ್ಟು) ನಮ್ಮ ದೇಶದಲ್ಲಿ 130 ಲಕ್ಷ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಎತ್ತಿನ ಗಾಡಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯೇ ಅಧಿಕ. ಗಾಡಿಗಳಿಗೆ ಹೂಡಿದ ಒಟ್ಟು ಭಂಡವಾಳ 3,000 ಕೋಟಿ ರೂಪಾಯಿ. ಇವು ವರ್ಷಂಪ್ರತಿ ಸಾಗಿಸುವ ಸಾಮಾನು ಭಾರ 10000 ಮಿಲಿಯ ಟನ್. ಪ್ರತ್ಯಕ್ಷವಾಗಿಯಾಗಲೀ ಪರೋಕ್ಷವಾಗಿಯಾಗಲೀ ಗಾಡಿಗಳಿಂದಾಗಿ ಉದ್ಯೋಗಿಗಳಾಗಿರುವ ಜನ ಸುಮಾರು 2 ಕೋಟಿ.

ಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕ ಗಾಡಿಗಳದ್ದು ದೋಷಪೂರಿತ ವಿನ್ಯಾಸ. ಇದರಿಂದ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಮೇಲೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಹೊರೆ ಬೀಳುತ್ತದೆ; ಒಯ್ಯುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಮತ್ತು ವೇಗ ತಗ್ಗುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಲು ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಗೆ ಕ್ರೂರ ರೀತಿಯಿಂದ ಯಾತನೆ ನೀಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಓಲಾಡುವ ಲೋಹದಂಚಿನ ಚಕ್ರಗಳುಳ್ಳ ಗಾಡಿಗಳಿಂದ ಮಾರ್ಗಕ್ಕೆ ಧಕ್ಕೆಯಾಗುತ್ತದೆ.

ಎತ್ತಿನ ಗಾಡಿಗೆ ಸರಿಯಾದ ಬ್ರೇಕಿಲ್ಲ. (ಬಿರಿಬಿದ್ದರೂ ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾಗಿ ಅಲ್ಲ). ನ್ಯೂಮಾಟಿಕ್ ಟಯರಿನ ಗಾಡಿಗಳು ಹಳ್ಳಿ ರಸ್ತೆಗಳಲ್ಲಿ ಸುಗಮವಾಗಿ ಹೋಗಲಾರವು. ದೊಡ್ಡ ಮರದ ಗಾಲಿಗಳು ಹೊಂಡಗಳ ಮೇಲೆ ನೆಗೆದು ಹೋದಾವು. ಸಣ್ಣದಾದ ಟಯರುಗಳು ಅಲ್ಲೇ ಸಿಕ್ಕಿಬಿದ್ದಾವು. ತೂತಾಗುವುದು, ಟಯರುಗಳ ಅಭಾವ—ಉಳಿದ ತೊಂದರೆಗಳು.

(ಬೆಂಗಳೂರಿನ ಇಂಡಿಯನ್ ಇನ್‌ಸ್ಟಿಟ್ಯೂಟ್ ಆಫ್ ಮ್ಯಾನೇಜ್‌ಮೆಂಟಿನ ನಿರ್ದೇಶಕ ಪ್ರೊ॥ ರಾಮಸ್ವಾಮಿಯವರ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ.)

ಉಲ್ಕೆಗಳಲ್ಲಿ ವಿಕಿರಣಶೀಲತೆ ಎಷ್ಟಿದೆ? ಅಮೆರಿಕದ ಜೆ. ಟಿ. ಕ್ವರ್ಕ್ ಮತ್ತು ಎಲ್. ಫಿಂಕೆಲ್‌ಸ್ಟೀನ್ 22 ವಿವಿಧ ನಮೂನೆಯ ಉಲ್ಕೆಗಳನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸಿದರು. ಸಾಮಾನ್ಯ ಅಗ್ನಿ ಶಿಲೆಗಿಂತ ಉಲ್ಕಾ ದ್ರವ್ಯ ಕಡಮೆ ವಿಕಿರಣಶೀಲ, ಪ್ರಾಯಶಃ ಸಾಮಾನ್ಯ ಗ್ರಾನೈಟ್ ಶಿಲೆಯಲ್ಲಿರುವುದರ ಕಾಲಂಶ ಅವುಗಳ ವಿಕಿರಣಶೀಲತೆ ಎಂದು ಅವರ ಮತ (1918).

ಚಂದ್ರನ ಗೋಚರ ಚಲನೆಯಲ್ಲಿರುವ ಅಲ್ಪ ವೇಗೋತ್ಕರ್ಷವು ಲೆಕ್ಕಾಚಾರದಲ್ಲಾದ ತಪ್ಪಿನ ಫಲವೋ, ಕಾಲಾಂತರದಲ್ಲಿ ಭೂಮಿಯು ತನ್ನ ಗಿರಕಿಯ ವೇಗವನ್ನು ಕಳಕೊಂಡುದರ ಫಲವೋ? ಚಾಂದ್ರಕೋಷ್ಟಕಗಳನ್ನು ಅನುಸರಿಸಿದರೆ ಕ್ರಿ. ಪೂರ್ವ ಕೆಲವು ನೂರು ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ಬ್ಯಾಬಿಲೋನಿನಲ್ಲಿ ಸೂರ್ಯ ದಿಗಂತದ ಕೆಳಗಿರುವಾಗಲೇ ಸೂರ್ಯಗ್ರಹಣ ನಡೆದಿರಬೇಕು. ಇಂದಿಗಿಂತ ಕ್ರಿ. ಪೂರ್ವ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಭೂಮಿಯ ಗಿರಕಿ ವೇಗ ಹೆಚ್ಚಿತ್ತು ಎಂದು ಭಾವಿಸಿದರೆ ಸೂರ್ಯ ಮುಳುಗುವ ಮೊದಲೇ ಸೂರ್ಯಗ್ರಹಣ ನಡೆದಿತ್ತು (ವಾಸ್ತವವಾಗಿ ಗ್ರಹಣ ನಡೆಯಬೇಕಾದದ್ದಾದರೆ, ಹೀಗೆ ತಾನೇ?) ಎಂಬುದು ಸ್ಪಷ್ಟ. ಸಮುದ್ರದ ಹೊಯಿಲುಗಳು, ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಉಲ್ಕೆಗಳ ಸಂಗ್ರಹ ಗಿರಕಿ ವೇಗವನ್ನು ಕಡಿಮೆಗೊಳಿಸಿರಬಹುದು. ಖ್ಯಾತ ಖಗೋಲಜ್ಞ ವಿಲಿಯಂ ಹರ್ಷೆಲ್ ತಮ್ಮ ಒಂದು ಭಾಷಣದಲ್ಲಿ ಹೀಗೆ ಅಭಿಪ್ರಾಯ ಪಟ್ಟರು (1861).

ಈಜಿಪ್ಟಿನ ಒಂದು ಪಾಪೈರಸಿನ ಅಧ್ಯಯನವನ್ನು ಫ್ರೆಂಚ್ ಅಕಾಡೆಮಿಯ ಸದಸ್ಯ ಎಂ. ಲೆನರ್‌ಮಾಂಟ್ ಮಾಡಿದರು. ಸರ್ವೇಕ್ಷಣೆಯಲ್ಲಿ ಉಪಯುಕ್ತವಾದ ಜ್ಯಾಮಿತಿಯ ಬಗ್ಗೆ ದೀರ್ಘ ನಿಬಂಧವೇ ಅದರಲ್ಲಿತ್ತು. ಚೌಕ, ಸಮಾಂತರ ಚತುರ್ಭುಜ ಹಾಗೂ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ತ್ರಿಕೋನಗಳ ಸಲೆಗಳನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯುವುದು ಹೇಗೆ? ಕ್ರಮಬದ್ಧವಲ್ಲದ ಆಕೃತಿಯ ಸಲೆಯನ್ನು ತ್ರಿಕೋನಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ತಿಳಕೊಳ್ಳುವುದೆಂತು? ಪಿರಮಿಡ್ಡುಗಳ ಗಾತ್ರ ಲೆಕ್ಕ ಹಾಕುವುದು ಹೇಗೆ? ಇವೆಲ್ಲವನ್ನೂ ಒಳಗೊಂಡ ಪಾಪೈರಸ್ ಸೊಲಮನ್ ದೊರೆಗೆ ಸಮಕಾಲೀನವಾದ ಈಜಿಪ್ಟಿನದ್ದು ಎಂದು ಊಹೆ (1861).

ಚಂದ್ರಗ್ರಹಣವೊಂದು ಯೂರೋಪಿನ ಜನರಿಗೆ ಜೂಲೈ 4–5ರಂದು ಗೋಚರಿಸಿತು. ಮಧ್ಯ ಭಾಗಕ್ಕಿಂತಲೂ ಚಂದ್ರಬಿಂಬದ ಅಂಚಿನಲ್ಲಿ ಆಗ ಉಜ್ವಲತೆ ಹೆಚ್ಚಿತ್ತೆಂದು ಅನೇಕ ವೀಕ್ಷಕರ ಅಭಿಮತ. (1917).

ಬಣ್ಣ ಮತ್ತು ಗೂಡು ಹಕ್ಕಿಗಳ ಬಣ್ಣ ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಗೂಡುಗಳ ಬಣ್ಣ, ಹೆಣ್ಣು-ಗಂಡುಗಳ ಕಾರ್ಯ ವಿಭಜನೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಆಲ್ಫ್ರೆಡ್ ವಾಲ್ಲಾಸ್ ಒಂದು ಲೇಖನ ಬರೆದರು (1868). ಕೆಲವು ಜಾತಿಯ ಹಕ್ಕಿಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಣ್ಣುಗಳಿಗೆ ಗಂಡುಗಳಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಚಂದದ ಹಾಗೂ ಕಾಂತಿಯುತ ಗರಿಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಇಂಥ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಗೂಡಿನಿಂದ ಹೆಣ್ಣು ಹಕ್ಕಿಗಳು ಮರೆಯಾಗಿಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. ಅಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲ, ಗಂಡು ಹಕ್ಕಿಯು ಹೆಣ್ಣು ಹಕ್ಕಿಯಂತೆ ಉಜ್ವಲ ಬಣ್ಣಗಳಿಂದ ಶೋಭಿಸದಿದ್ದಾಗ ಅದು ಮೊಟ್ಟೆಗೆ ಕಾವು ಕೊಡುವ ಕೆಲಸವನ್ನು ತಾನೇ ಮಾಡುತ್ತದೆ.

ವಿಜ್ಞಾನ ಮುನ್ನಡೆ

ಬೃಹತ್ ರೋಲಿಂಗ್ ಮಿಲ್

ಸೋವಿಯೆತ್ ಒಕ್ಕೂಟದಲ್ಲಿ ಭಾರತದ ಭಿಲ್ಯಾಗೆ "3,600" ಎಂಬ ಹೊಸ ರೋಲಿಂಗ್ ಮಿಲ್ಲನ್ನು ತಯಾರಿಸುತ್ತದೆ. ಉಕ್ರೇನಿನ ದೋನೇತ್ಸ್ಕಸ್ಕ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿರುವ ಒಂದು ಎಂಜಿನಿಯರಿಂಗ್ ಕರ್ಮಾಗಾರದಲ್ಲಿ ಅದರ ತಯಾರಿಕೆ ಆರಂಭವಾಗಿದೆ. ಸುಮಾರು 60,000 ಟನ್ನು ಭಾರದ ಸಾಮುಗ್ರಿಗಳಿಂದ ಕೂಡಿರುವ ಈ ಬೃಹತ್ ಮಿಲ್ಲು 5ರಿಂದ 40 ಮಿಲಿ ಮೀಟರ್ ದಪ್ಪಗಿನ ಮತ್ತು ಮೂವತ್ತು ಮೀಟರ್ ಉದ್ದದ ಉಕ್ಕಿನ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ತಯಾರಿಸುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ಸ್ಟೀಲಿನ ರೋಲಿಂಗ್ ಕಾರ್ಯವೆಲ್ಲವೂ ಆರಂಭದಿಂದ ಕೊನೆಯ ವರೆಗೆ ಸ್ವತಶ್ಚಲಿಯಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ರಕ್ತಶುದ್ಧೀಕರಣಕ್ಕೆ ಹೊಸ ಸಾಧನ

ರೋಗಿಯ ರಕ್ತವು ನಂಜೇರುತ್ತಿದ್ದರೆ ಆತನನ್ನು ಬದುಕಿಸಲು ಅಥವಾ ಆತನು ಕರುಳು ಬೇನೆಯಿಂದ ಬಳಲುತ್ತಿದ್ದರೆ ಆತನಿಗೆ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ನೀಡಲು ವೈದ್ಯರಿಗೆ ಒಂದೇ ಒಂದು ಗಂಟೆ ಸಾಕು. ಮೋಸ್ಕೋ ವೈದ್ಯಕೀಯ ಉಪಕರಣಗಳ ಪೀಠದಲ್ಲಿ ರಕ್ತ ಶುದ್ಧೀಕರಣದ ಹೊಸ ಸೋವಿಯೆತ್ ಉಪಕರಣ ಒಂದನ್ನು ತಯಾರಿಸಲಾಗಿದ್ದು ಅದು ಮಾನವಕೋಟಿಗೆ ವರಪ್ರಸಾದವಾಗಿದೆ. ಈ ಹೊಸ ಸಾಧನವು ಕರುಳಿನ ಮುಖ್ಯ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು–ನಂಜು ತೆಗೆಯುವ ವಿಧಾನವನ್ನು–ಶೀಘ್ರಗೊಳಿಸಿದೆ. ಪ್ರಥಮ ಚಿಕಿತ್ಸಾ ಕೇಂದ್ರ ಮತ್ತು ಮಕ್ಕಳ ಆಸ್ಪತ್ರೆಗಳಲ್ಲೊಂದಾದ ಪುನಶ್ಚೇತಕ ಕೇಂದ್ರಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡು ಮೋಸ್ಕೊ ಚಿಕಿತ್ಸಾಲಯಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಸಾಧನಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ಪಡೆದ ಅನುಭವವು ಫಲದಾಯಕವಾಗಿದೆ.

ಆಸ್ಪತ್ರೆ ಮತ್ತು ಅಂಬುಲೆನ್ಸ್‌ಗಳಿಗೆ ಈ ಸಾಧನಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸಲು ಉದ್ದೇಶಿಸಲಾಗಿದೆ. ಸ್ಥಳಾಂತರಗೊಳಿಸಲಾಗುವ ಹಾಗೂ ಆಗದ ಮಾದರಿಗಳನ್ನು ಈಗಾಗಲೇ ತಯಾರಿಸಲಾಗಿದೆ. ರಕ್ತ ಶುದ್ಧೀಕರಣವು ಅನೇಕ ಶಸ್ತ್ರ ಚಿಕಿತ್ಸಾ ಸಿದ್ಧತೆಗಳಿಗೆ ಅತ್ಯಾವಶ್ಯಕವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಸೂರ್ಯನಲ್ಲಿಯ ಆಗುಹೋಗುಗಳ ಕುರಿತು ವಿವರಣೆ

ಸೋವಿಯೆತ್ ಒಕ್ಕೂಟದ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಅಕಾಡೆಮಿಗೆ ಸೇರಿದ ಕ್ರಿಮಿಯನ್ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಸಮೀಕ್ಷಾಲಯವು ಅಸದೃಶ್ಯ ವರ್ಣಪಟಲದ ವಿವರಣ ಪಟ್ಟಿಯೊಂದನ್ನು ರಚಿಸುವ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಪೂರ್ಣಗೊಳಿಸಿದೆ.

ಸಲ್ಯೂತ್–4 ಕಕ್ಷಾ ನಿಲ್ದಾಣದಲ್ಲೇ ಕಾರ್ಯೋನ್ಮುಖವಾಗಿದ್ದ (ಒ.ಎಸ್.ಟಿ.–1) ಕಕ್ಷಾ ಸೌರ ಖಗೋಳ ದರ್ಶಕದ ಸಹಾಯದಿಂದ ವರ್ಣಪಟಲ ವಿವರಣಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಸಮೀಕ್ಷಾಲಯದ ಸಿಬ್ಬಂದಿಯವರು ವ್ಯೋಮಯಾನಿಗಳಾದ ಗೆಯೋರ್ಗಿ ಗ್ರೆಜ್ಕೊ ಮತ್ತು ವಿತಾಲಿ ಸೆವಾಸ್ತಿಯನೋವ್ ಎಂಜಿನಿಯರರೊಡನೆ ಕೂಡಿ ಸಮೀಕ್ಷೆಯ ಫಲಿತಾಂಶಗಳನ್ನು ಕ್ರೋಡೀಕರಿಸಿದರು. ವರ್ಣ

ಪಟಲ ಸಂಸ್ಕರಣದ ಫಲಿತಾಂಶಗಳ ಕುರಿತು ಚರ್ಚಿಸುವಾಗ ಸವಿೂಕ್ಷಾಲಯದ ನಿರ್ದೇಶಕ ಅಂದ್ರೇಯಿ ಸೆವೆರ್ನ್ಯಿಯವರು ತಾವು ಪಡೆದ ವಿವರಗಳಿಂದ ಸೂರ್ಯ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಅವು ಭೂಮಿಯ ವಾತಾವರಣದ ಆವರಣದ ಮೇಲೆ ಯಾವ ಪ್ರಭಾವ ಬೀರುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನೂ ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಲು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಿಗೆ ಸಹಾಯಕವಾಗುತ್ತದೆಂದು ಹೇಳಿದರು.

ಅಲ್ಪಾಹಾರವು ದೀರ್ಘಾಯುಷ್ಯಕ್ಕೆ ದಾರಿ

ಸೋವಿಯೆತ್ ಅಕಾದೆಮಿಯ ಚಿಕಿತ್ಸಾ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಾದ ವಿ. ವಿ. ಫ್ರೊ. ಲೊಕಿಸ್ ಮತ್ತು ವಿ. ವಿ. ಬೆಜ್ರುಕೋವ್ ಎಂಬವರು ಇಲಿಗಳ ಮೇಲೆ ನಡೆಸಿದ ಪ್ರಯೋಗಗಳಿಂದ ತಿಳಿದುಕೊಂಡ ವಿಷಯದಂತೆ ಪೌಷ್ಟಿಕವೂ ಅಲ್ಪವೂ ಆದ ಆಹಾರದಿಂದ ದೀರ್ಘ ಕಾಲ ಬಾಳಬಹುದು. ಇಲಿಗಳ ಜೀವನಾವಧಿ 30 ಸೇಕಡಾದಿಂದ 40 ಸೇಕಡಾದ ವರೆಗಿನ ವೃದ್ಧಿಯಾಗಲು ಕಾರಣ ಅಲ್ಪ ಪೌಷ್ಟಿಕಾಹಾರ.

ಹೆಚ್ಚಿನ ಆಹಾರ ತಿನ್ನುವುದರಿಂದ ದೇಹವು ಸ್ಥೂಲವಾಗಿ ಬೆಳೆದು ವೃದ್ಧಾಪ್ಯವು ಬೇಗನೇ ಸಂಭವಿಸುವುದು, ಆಯುಷ್ಯವೂ ಕಡಿಮೆಯಾಗುವುದು.

ಎಲೆಕ್ಟ್ರೊನಿಕ್ ಬಹುಭಾಷಿ

ಮೋಸ್ಕೊದಲ್ಲಿರುವ ಮೊರಿಸ್ ಥೋರೇಜ್ ರಾಜ್ಯ ವಿದೇಶೀ ಭಾಷಾ ಶಿಕ್ಷಣ ಸಂಸ್ಥೆಯ ಉಪ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕರಾದ ಬಿ. ಪೊದ್ಕೊಪಯೇವ್ ಮತ್ತು ಲುಮುಂಬಾ ಮೈತ್ರಿ ವಿಶ್ವ ವಿದ್ಯಾನಿಲಯದ ಉಪ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕರಾದ ಬೆರ್ನ್ಯಕೋವಾ ಸೃಷ್ಟಿಸಿರುವ ಶಿಕ್ಷಣಯಂತ್ರವನ್ನು "ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿಕ್ ಬಹುಭಾಷಿ" ಎಂದು ಕರೆಯಬಹುದು. ಈ ಯಂತ್ರವು ಈಗಾಗಲೇ ಲ್ಯಾಟಿನ್, ಇಂಗ್ಲಿಷ್ ಮತ್ತು ಫ್ರೆಂಚ್ ಭಾಷೆಗಳ ಮೇಲೆ ಪ್ರಭುತ್ವ ಸ್ಥಾಪಿಸಿದೆ. ಜೊತೆಗೆ ಈ ಭಾಷಾ ಶಿಕ್ಷಣ ಯಂತ್ರವು ತನ್ನ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳನ್ನೂ ಪರೀಕ್ಷಿಸುವುದು ಹೇಗೆಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿಸಿದೆಯಲ್ಲದೆ ಅವರಿಗೆ ಭಾಷಾ ಶಿಕ್ಷಣವನ್ನು ನೀಡಬಲ್ಲುದು. ವಿದೇಶೀ ಭಾಷಾ ಶಿಕ್ಷಣದ ಸೂತ್ರಗಳ ಮೇಲೆ ಆಧರಿಸಿ ಇದನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಲಾಗಿದೆ. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗೆ ಅವನು ಕಲಿಯುವ ಭಾಷೆಯ ಬಗೆಗೆ ವಿವರಗಳನ್ನು ಇದು ನೀಡುವುದು. ಜೊತೆಗೆ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯು ಆದಷ್ಟು ಅಲ್ಪಾವಧಿಯಲ್ಲಿ ಅವನ ಕಾರ್ಯಭಾರಗಳನ್ನು ಈಡೇರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿಸುವುದು.

ಎಲೆಕ್ಟ್ರೊನಿಕ್ ವಜ್ರಮೌಲ್ಯ ಮಾಪಕ

ವಿಶಿಷ್ಟ ವೃತ್ತಿಗಳಲ್ಲಿ ವಜ್ರದ ಮೌಲ್ಯ ಮಾಪನದ ವೃತ್ತಿಯೂ ಒಂದು. ಈ ವೃತ್ತಿಯಲ್ಲಿ ನೆರವಾಗಲು ಎಂಜಿನಿಯರಿಂಗ್ ಸಹ ಅಸಮರ್ಥವಾಗಿದೆ. ಅನುಭವಿಯಾದ ವಜ್ರ ವ್ಯಾಪಾರಿ ಮಾತ್ರ ಈ ಪ್ರಶಸ್ತ ಶಿಲೆಯು, ಆರು ವರ್ಣಗಳ ವರ್ಗದಲ್ಲಿ ಯಾವ ವರ್ಗಕ್ಕೆ ಸೇರಿದುದೆಂಬುದನ್ನು ಹೇಳಬಲ್ಲ. ಈಗ ತ್ಬಿಲಿಸಿಯಲ್ಲಿರುವ ಅನಾಲಿತ ಪ್ರಿಬೋರ್ ಸಂಶೋಧನೆ ಹಾಗೂ ಉತ್ಪಾದನಾ ಸಂಸ್ಥೆಯು ಅಪರೂಪವಾದ ಸೆಮಿ ಕಂಡಕ್ಟರ್ ಎಲೆಕ್ಟ್ರೋನಿಕ್ಸ್ ಉಪಕರಣ ಒಂದನ್ನು ತಯಾರಿಸಿದೆ. ಈ ಉಪಕರಣದ ವಿಶೇಷ ಪೀಠದಲ್ಲಿ ವಜ್ರ ಒಂದನ್ನು ಇಟ್ಟಾಗ ಅದು ವರ್ಣ ವರ್ಗಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವ ಗುಂಪಿಗೆ ಸೇರಿದುದೆಂಬುದನ್ನು ಕ್ಷಣಾರ್ಧದಲ್ಲಿ ಖಚಿತವಾಗಿ ತಿಳಿಸುವುದು.

ಮೋಡಗಳ ಮೇಲೆ ಸಸ್ಯೋಧ್ಯಾನಗಳು

ತಾಜಿಕ್ ಸೋವಿಯೆತ್ ಸಮಾಜವಾದೀ

ಗಣರಾಜ್ಯದ ಗೋರ್ನೋ ಬದಾಕ್‌ಷಾನ್ ಸ್ವಾಯತ್ತ ಪ್ರದೇಶದ ಪಾಮಿರ್ ಪರ್ವತಗಳ ಅತ್ಯುನ್ನತ ಎತ್ತರದಲ್ಲಿರುವ ಹೊರೊಗ್ ಸಸ್ಯೋದ್ಯಾನಗಳ ಪುನರ್ನಿರ್ಮಾಣ ಕಾರ್ಯ ಪ್ರಾರಂಭವಾಗಿದೆ. ಸೋವಿಯೆತ್ ಒಕ್ಕೂಟದ ಅತಿ ಎತ್ತರದ ಉದ್ಯಾನಗಳ ಪುನರುಜ್ಜೀವನ ಕಾರ್ಯವು ಷಕ್ರುದಾ ನದಿಯ ನೀರನ್ನು 140 ಮೀಟರ್‌ಗಳ ಎತ್ತರದ ವರೆಗೆ ಸಾಗಿಸಿದಾಗ ಮಾತ್ರ ಸಾಧ್ಯವಾಯಿತು.

ಇಲ್ಲಿ ನಡೆಸುವ ಸಂಶೋಧನೆಗಳು ಆಸಕ್ತಿದಾಯಕವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ವಿಭಿನ್ನ ಖಂಡಗಳ ಗಿಡಗಳು ಮತ್ತು ಸಸ್ಯಗಳು ಇಲ್ಲಿನ ಹವಾಮಾನಕ್ಕೆ ಒಗ್ಗಿಕೊಂಡಿವೆ. ಪಾಮಿರ್‌ನ ಉನ್ನತ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯಬಹುದಾದಂತಹ ವಿವಿಧ ಜಾತಿಯ ಆಲೂಗಡ್ಡೆ, ಮುಸುಕಿನ ಜೋಳ, ತರಕಾರಿ ಮತ್ತು ಬೆರ್ರಿಗಳನ್ನು ಇಲ್ಲಿನ ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಬೆಳೆದು ಪರೀಕ್ಷಿಸಲಾಗಿದೆ. ಸಸ್ಯಗಳ ವಿಕಾಸದ ಮೇಲೆ ಅಲ್ಟ್ರಾ ವ್ಯಾಲೆಟ್ ಕಿರಣಗಳು ಬೀರುವ ಪ್ರಭಾವಗಳನ್ನು ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಪಾಮಿರ್ ಇಳಿಜಾರು ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಅಧಿಕ ಪ್ರದೇಶವನ್ನು ನೀರಾವರಿಗೊಳಪಡಿಸುವುದರಿಂದ ಇಲ್ಲಿ ಹಿಂದೂಕುಷ ಮತ್ತು ಹಿಮಾಲಯಗಳ ಸಸ್ಯ ಸಂಪತ್ತನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ವಿಭಾಗವನ್ನು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಬಹುದು.

ಕಾಂತತಾ ದ್ರವಗತಿ ವಿಜ್ಞಾನ

ಶಕ್ತಿಯ ಉತ್ಪಾದನೆಯಲ್ಲಿ ದಕ್ಷತೆಯನ್ನು ಸಾಧಿಸಲು ಭಾರತ ಪ್ರಯತ್ನಪಡುತ್ತಿದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಕಾಂತತಾ ದ್ರವಗತಿ ವಿಜ್ಞಾನಕ್ಕೆ (ಮ್ಯಾಗ್ನೆಟೊ ಹೈಡ್ರೊಡೈನಾಮಿಕ್ಸ್)ಗೆ ಗಮನ ಹರಿದಿದೆ.

ಉಷ್ಣದಿಂದ ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿಯನ್ನು ನೇರವಾಗಿ ಪಡೆಯುವ ಒಂದು ವಿಧಾನ—ಕಾಂತತಾ ದ್ರವಗತಿಯದ್ದು. ಕಲ್ಲಿದ್ದಲು ಆಧಾರಿತ ಸ್ಥಾವರಗಳಲ್ಲಿ ಔಷ್ಣಿಕ ದಕ್ಷತೆ ಶೇಕಡಾ 35. ಆದರೆ ಕಾಂತತಾ ದ್ರವಗತಿಯಲ್ಲಿ ಅದು 55 %. ಔಷ್ಣಿಕ ಸ್ಥಾವರಗಳಲ್ಲಿ ಈ ವಿಧಾನವನ್ನು ಅನುಸರಿಸಿದ್ದಾದರೆ 1000 ಮೆಗವಾಟ್ ಸ್ಥಾವರದಲ್ಲಿ ವರ್ಷಕ್ಕೆ 7.5 ಲಕ್ಷ ಟನ್ ಕಲ್ಲಿದ್ದಲು ಉಳಿಕೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ವಿಧಾನವನ್ನು ಚೆನ್ನಾಗಿ ಬಳಸಿದ ಒಂದು ರಾಷ್ಟ್ರ ಸೋವಿಯತ್ ರಷ್ಯ. ಆದರೆ ಅದು ಬಳಸುವುದು ನೈಸರ್ಗಿಕ ಅನಿಲವನ್ನು. ನೈಸರ್ಗಿಕ ಅನಿಲ ಇಲ್ಲದ ಭಾರತ ಕಲ್ಲಿದ್ದಲು ಅನಿಲವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಹೇಗೆ?

ಇಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ ವಾಹಕವು ಕಲ್ಲಿದ್ದಲು ಅನಿಲ. ವಾಹಕತೆ ಸಾಕಷ್ಟು ಇರಲು ಅದು ಪ್ಲಾಸ್ಮ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಇರಬೇಕು. ಇದು ಎರಡು ಕಾಂತ ಧ್ರುವಗಳ ನಡುವೆ ಉನ್ನತ ವೇಗದಲ್ಲಿ ಹರಿಯುವಾಗ ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿಯನ್ನು ಉಂಟು ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಉಷ್ಣತೆಯು 2400°ಸೆ. ಇರಬೇಕು. ಆ ಉಷ್ಣತೆಗಾಗಿ ಪ್ಲಾಸ್ಮವನ್ನು ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸುವ ಕೆಲಸದಲ್ಲಿ ಭಾಭಾ ಪರಮಾಣು ಕೇಂದ್ರವು ನಿರತವಾಗಿದೆ. ಕಾಂತತಾ ದ್ರವಗತಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಾಗಿ ಹೊಸ ದ್ರವ್ಯಗಳನ್ನೂ ಕಂಡುಕೊಳ್ಳಬೇಕಾಗಿದೆ.

ಜಲಜನಕ ಇಂಧನ ಕೋಶಗಳು

ತೈಲದ ಬೆಲೆಗಳು ಏರುತ್ತಲೇ ಹೋಗುತ್ತಿರುವಂತೆಯೆ ಅಮೆರಿಕದಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಸಂಸ್ಥೆಗಳು ತಮ್ಮ ಮುಖ್ಯ ಅಥವಾ ಬದಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಸರಬರಾಜಿಗಾಗಿ ಜಲಜನಕ ಇಂಧನ ಕೋಶಗಳತ್ತ ಗಮನ ಹರಿಸುತ್ತಿವೆ. ಈ ಇಂಧನ ಕೋಶಗಳು ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಟೆಲಿ ಸಂಪರ್ಕಗಳು, ಸಾಗರಯಾನ ಮತ್ತು ಸಾಗರ

ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿಕ್ಸ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಉಪಯುಕ್ತವಾದವು. ಈ ಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ಸುತ್ತಮುತ್ತಲಿನ ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿರುವ ಆಮ್ಲಜನಕದೊಂದಿಗೆ ಜಲಜನಕವನ್ನು ಮಿಶ್ರಿಸಿ ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿಯನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಒಂದೇ ಒಂದು ಚಲಿಸುವ ಭಾಗ—ಒಂದು ಗಾಳಿಯ ತಿದಿ—ಇರುವ ಈ ಇಂಧನ ಕೋಶ ಘಟಕದ ಗಾತ್ರ ಕಡಿಮೆ ಶಬ್ದ ರಹಿತವಾಗಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡುವುದು, ವಾತಾವರಣವನ್ನು ಪ್ರದೂಷಿಸದು.

ಸೋರುವಿಕೆ ತಡೆಗಟ್ಟಲು ಮೊಹರು

ಸೋರುತ್ತಿರುವ ನಳಿಗೆಗಳ ರಂಧ್ರಗಳನ್ನು ಬಂದುಮಾಡಲು ಬಿರುಕುಗೊಂಡ ಚರಂಡಿಗಳನ್ನು ರಿಪೇರಿ ಮಾಡಲು, ಸಂದುಗಳನ್ನು ಮುಚ್ಚಲು, ವಿದ್ಯುದುಪಕರಣಗಳನ್ನು ರಕ್ಷಿಸಲು ಎಲ್ಲಾ ವಿಧದ ಘನ ಮೇಲ್ಮೈಗಳನ್ನು ಹವೆಯ ಕೊರೆತದಿಂದ ರಕ್ಷಿಸಲು ಅಮೇರಿಕಾದ ಓಹಾಯೋ ಪ್ರಾಂತ್ಯದ ಕಂಪೆನಿಯೊಂದು ಮೊಹರು (Seal) ವಸ್ತುಒಂದನ್ನು ತಯಾರಿಸಿದೆ. ಎಲ್ಲಾ ತೆರನಾದ ಘನ ಮೇ ಮೇಲ್ಮೈಗಳಿಗೂ ಇದನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ಅಂಟಿಸಬಹುದು. ಅನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಕಾಲದವರೆಗೆ ಇಡಬಹುದು — ಅದು ತೀವ್ರ ಉಷ್ಣಾಂಶಗಳಲ್ಲಿ ಮೆತ್ತಗಾಗದು, ಬಿರುಕು ಬಿಡದು, ಶಕ್ತಿ ಕಳಕೊಳ್ಳದು.

ನೀರಿನಿಂದ ಕಶ್ಮಲಗಳನ್ನು ನಿವಾರಿಸುವ ಯಂತ್ರ

ನದಿಗಳು ಮತ್ತಿತರ ಜಲ ಪ್ರದೇಶಗಳಿಂದ ಕೊಳೆ, ಕಳೆಗಳು, ಹೂಳು, ರೊಚ್ಚು, ಮರಳು ಮತ್ತು ಕೈಗಾರಿಕಾ ಕಸಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಹಾಕುವ ಸರೋವರ ಮತ್ತು ತೊರೆಗಳನ್ನು ಸ್ವಚ್ಛಗೊಳಿಸಿ ಮನರಂಜನೆ ಹಾಗೂ ಮೀನುಗಾರಿಕೆಗೆ ಅನುಕೂಲ ಮಾಡುವ, ಕೈಗಾರಿಕೆ ಹಾಗು ಗೃಹ ಬಳಕೆ ನೀರು ಸರಬರಾಜಿನ ಜಲಾಶಯಗಳ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಹೆಚ್ಚಿಸುವ ಹೂಳೆತ್ತುವ ಯಂತ್ರವನ್ನು ಮಿನ್ನಿಸೋಟದ ಮಿನ್ನಿಯಾಪೋಲಿಸ್‌ನ ಒಂದು ಸಂಸ್ಥೆ ಸಿದ್ಧಗೊಳಿಸಿದೆ. ಒಂದು ಸ್ಥಳದಿಂದ ಇನ್ನೊಂದು ಸ್ಥಳಕ್ಕೆ ಸುಲಭವಾಗಿ ಒಯ್ಯಲಾಗುವಂತೆ ಸಾಕಷ್ಟು ಚಿಕ್ಕದಾದ ಈ ಯಂತ್ರವನ್ನು ಬಳಸಲು ಕೇವಲ ಇಬ್ಬರು ಸಾಕು. 10.5 ಅಡಿ ಆಳದವರೆಗೆ ಕೆಲಸ ಮಾಡಬಲ್ಲ ಈ ಯಂತ್ರವು ಗಂಟೆಗೆ 50ರಿಂದ 120 ಘನ ಗಜಗಳವರೆಗೆ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಚೂರು ಚೂರು ಮಾಡಿ ಕೊಳವೆ ಮೂಲಕ ಈ ರಾಡಿಯನ್ನು ಅರ್ಧ ಮೈಲಿಯಷ್ಟು ದೂರದ ತಿಪ್ಪೇ ರಾಶಿಗೆ ರವಾನಿಸುವ ಕೇಂದ್ರಾಪಗಾಮಿ ಪಂಪನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ.

ಉದ್ದಿಮೆ:

ಶ್ರೇಷ್ಠ ದರ್ಜೆ ಬೀರ್ ತಯಾರಿಕೆ

ಉತ್ತಮ ದರ್ಜೆಯ 'ಬೀರ್' ತಯಾರಿಕೆಗೆ ಅಗತ್ಯವಾದ ಉತ್ತಮ ವರ್ಗದ 'ಹಾಪ್ ಕಾಯಿ'ಗಳನ್ನು ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುಬಹುದೆಂಬುದನ್ನು ಜಮ್ಮುವಿನಲ್ಲಿರುವ ಪ್ರಾದೇಶಿಕ ಸಂಶೋಧನಾಲಯ ಸಾಧಿಸಿ ತೋರಿಸಿದೆ. ಈ 'ಹಾಪ್' ಕಾಯಿಯನ್ನು ಕಹಿ ರುಚಿ ಕೊಡುವುದಕ್ಕಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಕಾಯಿಯನ್ನು ದೇಶದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುವುದರಿಂದ ಸುಮಾರು 64 ಲಕ್ಷ ರೂಪಾಯಿ ಬೆಲೆಯ 200 ಟನ್ 'ಹಾಪ್ ಕಾಯಿ'ಗಳನ್ನು ಆಮದುಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವುದು ತಪ್ಪುತ್ತದೆ.

'ಹಾಪ್' ಕಾಯಿ ಬೆಳೆಯುವ ಬಳ್ಳಿಯು ಬೆಳಕಿಗೆ ತುಂಬಾ ಸೂಕ್ಷ್ಮವೇದಿ. ಇದು ಕೆಲವೊಂದು ಅಕ್ಷಾಂಶ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಮಾ

ತ್ರ ಬೆಳೆಯುತ್ತದೆ. ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಕಾಶ್ಮೀರ ಕಣಿವೆ ಹಾಗು ಹಿಮಾಚಲಪ್ರದೇಶದ ಕೆಲವು ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಇದನ್ನು ಬೆಳೆಯಲು ಸಾಧ್ಯ.

ಜಮ್ಮುವಿನ ಪ್ರಾದೇಶಿಕ ಸಂಶೋಧನಾಲಯವು ವಿದೇಶಗಳಿಂದ ಏಳು ಬಗೆಯ ಹಾಪ್ ಕಾಯಿ ಬಳ್ಳಿಗಳನ್ನು ತರಿಸಿ 1973–74ರಲ್ಲಿ ಸಂಶೋಧನಾ ಕಾರ್ಯ ಆರಂಭಿಸಿತು. ಏಳರಲ್ಲಿ ಕೇವಲ ಎರಡು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ವರ್ಗದ ಬಳ್ಳಿಗಳು ಮಾತ್ರ ಭಾರತದಲ್ಲಿ ವ್ಯಾಪಕ ಬೆಳೆಗೆ ಸೂಕ್ತವೆಂಬುದು ತಿಳಿದು ಬಂದಿತು. "ಲೇಟ್ ಕ್ಲಸ್ಟರ್" ಹಾಗೂ "ಹೈಬ್ರಿಡ್–2" ಬಳ್ಳಿಗಳು ಹೇರಳ ಕಾಯಿಗಳನ್ನು ಕೊಡುವುದಲ್ಲದೆ, ಸಾರಾಯಿ ತಯಾರಿಕೆಗೆ ಉಪಯುಕ್ತವಾದ "ಅಲ್ಫಾ ಆಮ್ಲ" ವನ್ನೂ ಕೊಡುತ್ತದೆ.

ಬಲಿಷ್ಟ ಸಂಶೋಧನಾ ಬುನಾದಿ ನಿರ್ಮಿಸುವ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ಅಮೆರಿಕ, ಬ್ರಿಟನ್, ಯುಗೊಸ್ಲೇವಿಯಾ, ಆಸ್ಟ್ರೇಲಿಯಾ ಮತ್ತು ಜಪಾನಿನಿಂದ 20 ವಿವಿಧ ವರ್ಗದ 'ಹಾಪ್' ಬಳ್ಳಿಗಳನ್ನು ಭಾರತಕ್ಕೆ ತರಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಈ ಬಳ್ಳಿಗಳು ಎತ್ತರಕ್ಕೇರುವುದರಿಂದ ಅಡೆತಡೆಯಿಲ್ಲದೆ ಬೆಳೆಯಲು ತಡಕೆ ಅಗತ್ಯ. ಈ ಕಾರ್ಯವನ್ನೂ ಸಂಶೋಧನಾಲಯ ಕೈಗೊಂಡಿದೆ. ಕಾಯಿಗಳನ್ನು ಕಿತ್ತ ನಂತರ ಅವುಗಳಲ್ಲಿರುವ ಆರ್ದ್ರತೆಯನ್ನು ತಗ್ಗಿಸಬೇಕು. ಇದರಿಂದ ವರ್ಣ ಹಾಗೂ ಆಮ್ಲತೆಯ ರಕ್ಷಣೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಕಾಯಿಗಳನ್ನು ಬಿಸಿಲಿನಲ್ಲಿ ಒಣಗಿಸಿದರೆ ಆಮ್ಲದ ಅಂಶ ನಷ್ಟವಾಗುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಬೃಹತ್ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಕಾಯಿ ಒಣಗಿಸುವ ಗೂಡನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಮುಂಚೆ ಸರಳವಾದ ದೇಶೀಯ ಗೂಡನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಬೇಕು.

ದೇಶೀಯ ತಳಿ ಹಾಪ್ ಕಾಯಿಗಳು ವಿದೇಶೀ ಕಾಯಿಗಳಿಗಿಂತ ಶ್ರೇಷ್ಠ ದರ್ಜೆಯವಾಗಿವೆ. ಬೆಳೆಗಾರರು ಹಾಗೂ ವಿದ್ಯುತ್ ತಯಾರಿಕಾ ಸಂಸ್ಥೆಗಳಿಗೆ ತಾಂತ್ರಿಕ ಸಲಹೆ ಹಾಗೂ ನೆರವು ನೀಡುತ್ತದೆ.

ತಂತ್ರ:

ಬಟ್ಟೆಗಿರಣಿಯಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಮಿತವ್ಯಯ

ಜವಳಿ ಉದ್ಯಮದಲ್ಲಿ ಬಟ್ಟೆಗಳ ಮೇಲೆ ಬಣ್ಣಗಳ ಮುದ್ರಣ ಮಾಡುವಾಗ ಸೂಕ್ತ ವೇಗವರ್ಧಕಗಳ ಬಳಕೆಯಿಂದ ಬಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಉನ್ನತ ಉಷ್ಣತೆಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಸ್ಕರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಸುಮಾರು ಮೂರು ನಿಮಿಷಗಳ ಈ ಕಾರ್ಯಕ್ಕೆ 150–160 ಡಿಗ್ರಿ ಸೆಂಟಿಗ್ರೇಡ್ ಉಷ್ಣತೆ ಅಗತ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ. ಅಹಮದಾಬಾದಿನ ಜವಳಿ ಉದ್ಯಮ ಸಂಶೋಧನಾ ಸಂಸ್ಥೆಯು ಹೊಸ ವೇಗವರ್ಧಕಗಳ ಬಳಕೆ, ಅಲ್ಪ ಉಷ್ಣತೆಯ ಬಳಕೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಪ್ರಯೋಗ ಪರೀಕ್ಷೆ ನಡೆಸಿದೆ. ಈಗ ಪತ್ತೆಮಾಡಿರುವ ವೇಗವರ್ಧಕಗಳನ್ನು 110 ಡಿಗ್ರಿ ಸೆಂಟಿಗ್ರೇಡ್‌ನಲ್ಲಿ ಬಳಸಿ ಬಟ್ಟೆಗೆ ಅಂತಿಮ ಸಂಸ್ಕರಣ ನಡೆಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿದೆ.

ಈಗ 35 ಗಿರಣಿಗಳು ಹೊಸ ವೇಗವರ್ಧಕಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಿವೆ. ತತ್ಫಲವಾಗಿ ಪ್ರತಿ ಗಿರಣಿಯಲ್ಲೂ ಗಂಟೆಗೆ 80 ಕಿಲೋವಾಟ್ ವಿದ್ಯುತ್ತು ಪೋಲಾಗುತ್ತಿದ್ದುದನ್ನು ತಪ್ಪಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿದೆ. ಕಾರ್ಮಿಕ ವೆಚ್ಚವೂ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿದೆ.

ಸಂಸ್ಥೆ:

ಸ್ವತಶ್ಚಲಿ ಸಂಶೋಧನ ಸಂಸ್ಥೆಯ ನೆರವು

ಕೇಂದ್ರ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ಕೈಗಾರಿಕಾ ಸಂಶೋಧನಾ ಮಂಡಳಿಯು ಪುಣೆಯಲ್ಲಿ ಆರಂಭಿಸಿರುವ ಸ್ವತಶ್ಚಲಿ ಸಂಶೋಧನಾ ಸಂ

ಸ್ಥೆಯು ಸ್ವತಶ್ಚಲಿ(ಅಟೋಮ್ಯಾಟಿಕ್) ಉದ್ಯಮರಂಗದಲ್ಲಿರುವ ಸಣ್ಣ ಹಾಗೂ ಮಧ್ಯಮ ಪ್ರಮಾಣದ ತಯಾರಿಕಾ ಘಟಕಗಳ ಉತ್ಪನ್ನಗಳನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಲು ಹಾಗೂ ಹೊಸ ತಯಾರಿಕೆಗಳಿಗೆ ನೆರವು ನೀಡಲು ಮುಂದೆ ಬಂದಿದೆ.

ವಿಶ್ವಸಂಸ್ಥೆಯ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮದ ನೆರವಿನಿಂದ ಆರಂಭಿಸಿರುವ ಈ ಸಂಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಸ್ವತಶ್ಚಲಿ ಉಪಕರಣಗಳ ಬಿಡಿಭಾಗಗಳನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸುವ ಪೂರ್ಣ ಸಜ್ಜಾದ ಸಂಶೋಧನ ಕೇಂದ್ರವಿದೆ.

"ವೇತಾಳ" ಬೆಟ್ಟಗಳ ಮೇಲೆ ಕಟ್ಟಿರುವ ಈ ಸಂಸ್ಥೆಯ ಪರೀಕ್ಷಾ ಕೇಂದ್ರವು ಸ್ವತಶ್ಚಲಿ ಉತ್ಪನ್ನಗಳ ವಿಶ್ವಾಸಾರ್ಹತೆಯನ್ನು ಅಳೆಯಲು ಆದರ್ಶವಾಗಿದೆ. ತನ್ನ ಉತ್ಪನ್ನಗಳಿಗೆ ಭಾರತೀಯ ಮಾನಕ ಸಂಸ್ಥೆಯ ಆದ್ಯತಾ ಪತ್ರ ಪಡೆಯುವ ಸಣ್ಣ ಪ್ರಮಾಣದ ಘಟಕಗಳಿಗೆ ಈ ಸಂಸ್ಥೆ ನೆರವಾಗಲು ಸಿದ್ಧವಾಗಿದೆ.

ಸೋಡಿಯಂ ಹಾನಿಕಾರಕವೆ?

ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಸೋಡಿಯಂ ಹೆಚ್ಚಿದ್ದರೆ ಗಾಳಿ ಬೆಳಕು ಸರಾಗವಾಗಿ ಪ್ರವೇಶಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಅಲ್ಲದೆ ಮಳೆಯ ನೀರು ಮಣ್ಣಿನೊಳಗೆ ಪ್ರವೇಶಿಸಲು ಕೆಲವು ದಿನಗಳೇ ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಬೆಳೆಗೆ ದೊರೆತ ನೀರು ಕೂಡ ಹಾನಿಕಾರಕವಾಗಿ ಪರಿಣಮಿಸಬಹುದು. ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು 2½ ದಶಲಕ್ಷ ಹೆಕ್ಟೇರುಗಳು ಸೋಡಿಯಂ ಪೀಡಿತ ಪ್ರದೇಶವಾಗಿದೆ. ಇದನ್ನು ನಿವಾರಿಸಲು ಭತ್ತದ ಹೊಟ್ಟನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಪ್ರಯೋಗ 1974–75ರಲ್ಲಿ ನಡೆಯಿತು.

ಹೆ. 1ಕ್ಕೆ 0, 10, 20, 30, 40, 50 ಟನ್ನುಗಳಂತೆ 66 ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಮಣ್ಣಿನಿಂದ 10–12 ಸೆ.ಮೀ. ಆಳಕ್ಕೆ ಭತ್ತದ ಹೊಟ್ಟನ್ನು ಬೆರೆಸಲಾಯಿತು. ಹೇ. ಒಂದಕ್ಕೆ 150 ಕೆ. ಜಿ. ಸಾರಜನಕ, 60 ಕೆ. ಜಿ. ರಂಜಕ 60 ಕೆ. ಜಿ. ಪೊಟೇಶ್, 25 ಕೆ. ಜಿ. ಸತುವನ್ನು ಹಾಕಲಾಯಿತು. ಬೆಳೆಗೆ ಬಳಸಿದ ಉಪ್ಪುಗೊಬ್ಬರವೆಂದರೆ ಅಮೋನಿಯಂ ಸಲ್ಫೈಟ್, ಸಿಂಗಲ್ ಸೂಪರ್ ಫಾಸ್ಫೇಟ್, ಮ್ಯೂರಿಯೆಟ್ ಆಫ್ ಪೊಟೇಶ್. ಪೈರು ನಾಟಿ ಮಾಡುವಾಗ ಕೆಸರು ಮಾಡಲಿಲ್ಲ. ಅಲ್ಲದೆ ಸಾಮಾನ್ಯ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಕೃಷಿ ಪದ್ಧತಿಯಲ್ಲೇ ಭತ್ತ ಬೆಳೆಸಿದಾಗ ಯೂರಿಯಾ ರೂಪದಲ್ಲಿಯೇ 100 ಕೆ. ಜಿ. ಸಾರಜನಕ ಹಾಕಲಾಯಿತು.

1 ಹೆ.ಗೆ 10ರಿಂದ 30 ಟನ್ ಹೊಟ್ಟು ಹಾಕಿದಾಗ, 6.8ರಿಂದ 11.9 ಕ್ವಿಂಟಲ್ ಇಳುವರಿ ದೊರೆಯಿತು. ಅಂದರೆ ಹೊಟ್ಟು ಹಾಕದೆ ಬೆಳೆದಾಗ ಬರುವ ಇಳುವರಿಗಿಂತ 3 ಪಾಲು ಜಾಸ್ತಿಯಾಗಿತ್ತು. ಇನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಗೆ ಹಾಕಿದಾಗ ಯಾವ ವ್ಯತ್ಯಾಸವೂ ಕಂಡುಬರಲಿಲ್ಲ. ಗೋಧಿಯ ಮಟ್ಟಿಗೆ ಮಾತ್ರ ಬೆಳೆ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಕಂಡು ಬರಲಿಲ್ಲ. ಇದಕ್ಕೆ ಉಪ್ಪುಗೊಬ್ಬರ ಹಾಕಿರುವುದೇ ಕಾರಣವಾಗಿರಬೇಕು.

"ಹೆ. 1ಕ್ಕೆ 10ರಿಂದ 30 ಟನ್ ಭತ್ತದ ಹೊಟ್ಟನ್ನು ಸೋಡಿಯಂ ಜಾಸ್ತಿ ಇರುವ ಮಣ್ಣಿಗೆ ಹಾಕುವುದರಿಂದ ಬೆಳೆಯು ಲಾಭದಾಯಕವಾಗಿರುವುದು" ಎಂದು ಅಧ್ಯಯನಗಳಿಂದ ತಿಳಿದುಬಂದಿದೆ.

ಸೃಷ್ಟಿಸಾರ

ಫೆಬ್ರವರಿ 1—ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಮೊದಲ ಬಾರಿಗೆ ಅರಣ್ಯ ಜೀವಿಗಳ ಸಂರಕ್ಷಣೆಗಾಗಿ ವೈರ್‌ಲೆಸ್ ಸೆಟ್ಟುಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಸೆಟ್ಟುಗಳ ತಯಾರಿಯನ್ನು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಮಾಡಿದ್ದು ಭಾರತ್ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿಕ್ಸ್.

✶ ಗಿರ್ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಉದ್ಯಾನ (ಗುಜರಾಥ) ಅತಿ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಸಂರಕ್ಷಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಅರಣ್ಯ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಉದ್ಯಾನವೆಂದು ಅರಣ್ಯ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಭಾರತೀಯ ಮಂಡಲಿಯಿಂದ ಮಾನ್ಯತೆ.

ಫೆಬ್ರವರಿ 3—ಕಾಡುಕಸದಿಂದ ಪೆಟ್ರೋಲಿಯಂ ಮತ್ತಿತರ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಪಡೆಯುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯೊಂದನ್ನು ತಿರುವನಂತಪುರದ ವಿಕ್ರಮ್ ಸಾರಾಭಾಯಿ ವ್ಯೋಮ ಕೇಂದ್ರದ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಕಂಡು ಕೊಂಡಿರುವರೆಂದು ಸತೀಶ್ ಧಾವನ್ ಹೇಳಿಕೆ.

ಫೆಬ್ರವರಿ 5—ಮೆಕ್ಸಿಕೋ ಮತ್ತು ಮಧ್ಯ ಅಮೆರಿಕದಲ್ಲಿ 7.5 ರಿಚರ್‌ಮಾನದ ಭೂಕಂಪ.

ಫೆಬ್ರವರಿ 12—'ಶಿವಮೊಗ್ಗ ಜಿಲ್ಲೆಯ ಹೊಸನಗರ ತಾಲೂಕಿನಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬಂದ ವಿಚಿತ್ರ ಕಾಯಿಲೆ—ಮಂಗಜ್ವರದ ಕಾರಣದ ಬಗ್ಗೆ ಶೋಧನೆ ನಡೆಯುತ್ತಿದೆ'—ಕರ್ನಾಟಕ ಆರೋಗ್ಯ ಮಂತ್ರಿ ಸಿದ್ಧ ವೀರಪ್ಪ. ಹೊಸನಗರ ತಾಲೂಕಿನಲ್ಲಿ ಕ್ಯಾಸನೂರು ಕಾಡುರೋಗವು 1972ರಲ್ಲಿ ಮೊದಲಿಗೆ ವರದಿಯಾಯಿತೆಂದೂ ಅವರು ಹೇಳಿದರು.

ಫೆಬ್ರವರಿ 13—ಬಾಂಗ್ಲದ ಚಿತ್ತಗಾಂಗ್ ಜಿಲ್ಲೆಯ ಕಾಕ್ಸ್ ಬಜಾರ್ ಸಮುದ್ರ ಕಿನಾರೆಯಲ್ಲೂ ಹತ್ತಿರದ ದ್ವೀಪಗಳಲ್ಲೂ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯರ್ ಶಕ್ತಿ ಪಡೆಯಲು ಅನುಕೂಲವಾದ ಅದಿರುಗಳು ಇವೆ ಎಂದು ವರದಿ.

ಫೆಬ್ರವರಿ 16—5–6ನೇ ಶತಮಾನದ್ದೆಂದು ನಂಬಲಾದ. ಭಾರತೀಯ ಸಂಸ್ಕೃತಿಯ ಅವಶೇಷಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡ ಪ್ರಾಚೀನ ಪೇಟಿಯೊಂದನ್ನು ತಜಕಿಸ್ತಾನದ ಕಫಿರ್ನಿಗನ್ ಕಣಿವೆಯಲ್ಲಿ ಶೋಧಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಫೆಬ್ರವರಿ 17—ಕಬ್ಬು ಮುಖ್ಯ ಬೆಳೆ. ಗೋಧಿ. ಬಟಾಟೆ. ಸಾಸಿವೆ ಇತ್ಯಾದಿಗಳು ಅದೇ ಜಾಗದಲ್ಲಿ ಉಪ ಬೆಳೆಗಳು. ಲಖನೌದ ಕಬ್ಬು ಸಂಶೋಧನಾಲಯದವರು ರೂಪಿಸಿದ ಹೊಸ ತಾಂತ್ರಿಕತೆಯಿಂದ ಕಬ್ಬಿನ ಬೆಳೆ ಹೆಚ್ಚುವುದು ಮಾತ್ರವಲ್ಲ. ಗುಣಮಟ್ಟವೂ ಅಧಿಕವಾಗುವುದು ಎಂದು ವರದಿ.

ಫೆಬ್ರವರಿ 19—'ಭವಿಷ್ಯದ ವಿಜ್ಞಾನ' (ಫ್ಯೂಚರಾಲಜಿ)—ಭವಿಷ್ಯದ ಅವಶ್ಯತೆ ಮತ್ತು ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳ ಒದಗುವಿಕೆಯನ್ನು ಗಮನದಲ್ಲಿಟ್ಟುಕೊಂಡು ಅನವ್ಯಯಕಾರಿ ಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಇಲ್ಲದಾಗಿಸುವ ತಂತ್ರಗಳನ್ನು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಭಾರತೀಯ ಸ್ಥಿತಿಗಳಿಗೆ ಭವಿಷ್ಯವಿಜ್ಞಾನವು ಹೇಗೆ ಅನ್ವಯಿತವಾಗುತ್ತದೆ ಎಂದು ತಿಳಿಯಲು ಪೋಲಾಂಡಿನಿಂದ ಡಾ॥ ಕಾರೊಲ್ ಪೆಲ್ಕ್ ಅವರ ಮುಖಂಡತ್ವದಲ್ಲಿ ಮೂರು ಜನರ ತಂಡದ ಬರೋಣ.

ಫೆಬ್ರವರಿ 19—'ಉಷ್ಣ ವಿದ್ಯುತ್ ಸ್ಥಾವರದಿಂದ ಪಡೆದ ಬೂದಿಗೆ ವಿಶೇಷ ಕಾಂತತೆ ನೀಡಿ ಕೃಷಿ ಭೂಮಿಗೆ ಹಾಕಿದಾಗ ಶೇಕಡಾ 30ರಷ್ಟು ಇಳುವರಿ ಕೊಟ್ಟಿತು' ಎಂದು ಮಾಸ್ಕೋದ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ವರದಿ. ಈ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಮಾಸ್ಕೊ ಸೆಂಟ್ರಲ್ ಎಕ್ಸ್‌ಪರಿಮೆಂಟಲ್ ಡಿಸೈನ್ ಟೆಕ್ನಾಲಾಜಿಕಲ್ ಲ್ಯಾಬೊರೇಟರಿ ಆಫ್ ಅಗ್ರಿಕಲ್ಚರಲ್ ಹೈಡ್ರೊ ಮೆಕೆನೈಸೇಶನ್'ನವರು. ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಕಡಮೆ ಮಾಡಿ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ನೈಟ್ರೊಜನ್ ನಿಲ್ಲುವಂತೆ ಕಾಂತತೆ ಮಾಡುವುದರಿಂದ ಈ ಪರಿಣಾಮ ಎಂಬ ನಂಬಿಕೆ.

ಫೆಬ್ರವರಿ 20—ಪ್ರಾಚೀನ ನದೀತಳವಾಗಿರಬಹುದಾದ 'ಕ್ರೈಸ್' (ಅಂದರೆ ಬಂಗಾರ) ಎಂಬ ಮಂಗಳ ಗ್ರಹದ ಜಾಗಕ್ಕೆ ಜೂಲೈ 4ರಂದು ನಮ್ಮ ಮುಂಜಾನೆ 8–10ಕ್ಕೆ ವೈಕಿಂಗ್ ತಲಪುವುದೆಂದು ಅಂದಾಜು.

✶ 'ಮಾಲಿನ್ಯಮುಕ್ತ ಥೇಮ್ಸ್ ನದಿ 89 ಜಾತಿಗಳ ಮೀನುಗಳಿಗೆ ಆಸರೆಯಾಗಿದೆ. ಬ್ರಿಟನಿನ ಒಂದೇ ಒಂದು ವಿಷಯುಕ್ತ ಮೀನು ವೀವರ್ ಕೂಡಾ ಅದರಲ್ಲಿ ಬದುಕತೊಡಗಿದೆ'—ಥೇಮ್ಸ್ ವಾಟರ್ ಅಥಾರಿಟಿ ವರದಿ.

ಫೆಬ್ರವರಿ 21—ಉಚ್ಚ ವಿದ್ಯುದಾವಿಷ್ಟ ಪರಮಾಣುಗಳನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡಿ ಅದನ್ನು ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸುವುದರಲ್ಲಿ ಪಶ್ಚಿಮ ಜರ್ಮನಿಯ ಬೈಲೆಫೆಲ್ಡ್ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಯಶಸ್ಸು. ಉಷ್ಣ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯರ್ ಚೈತನ್ಯವನ್ನು ಪಡೆಯುವ ದಿಸೆಯಲ್ಲಿ ಈ ಪ್ರಯೋಗವು ಒಂದು ದಿಟ್ಟ ಹೆಜ್ಜೆ ಎಂದು ವರದಿ. ಪರಮಾಣುಗಳ ಸುತ್ತು ಕಕ್ಷಿಸುವ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನುಗಳು ದೂರ ಸರಿಯುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತಾ ಅವುಗಳ ಗಾತ್ರವನ್ನು 10000 ಮಡಿ ಹಿಗ್ಗಿಸಬಹುದು; ಸಾಮಾನ್ಯವಾದೊಂದು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಮಿನ ಗಾತ್ರಕ್ಕೆ ಅವನ್ನು ತರಬಹುದು ಎಂದು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಅಭಿಪ್ರಾಯ.

ಫೆಬ್ರವರಿ 24—ಅಂಚೆ-ತಂತಿ ಇಲಾಖೆಯವರು ಮದ್ರಾಸಿನಲ್ಲಿ ಉಪಗ್ರಹ ಸಂಪರ್ಕಕ್ಕಾಗಿ ಒಂದು ನೆಲಠಾಣೆಯನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸುವರೆಂದು ವರದಿ. ಫ್ರೆಂಚ್-ಜರ್ಮನ್ ಉಪಗ್ರಹ 'ಸಿಂಫನಿ'ಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಪ್ರಯೋಗ ಸಾಧನ. ಅಹಮದಾಬಾದ್ ಮತ್ತು ದೆಹಲಿಯಲ್ಲಿರುವ ನೆಲಠಾಣೆಗಳೂ ಪ್ರಯೋಗದಲ್ಲಿ ಸಹಕರಿಸುವುವು.

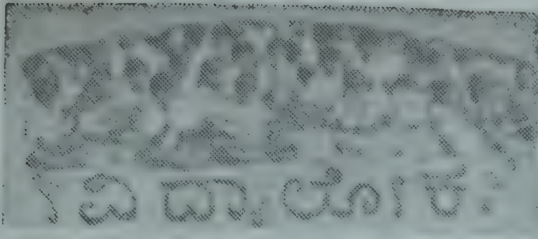
ಫೆಬ್ರವರಿ 25—"70 ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಬುದ್ಧವಾಗುವ ಭತ್ತದ ತಳಿಯನ್ನು ಕಟ್ಟಕ್ಕಿನ ಕೇಂದ್ರೀಯ ಅಕ್ಕಿ ಸಂಶೋಧನಾಲಯವು ರೂಪಿಸಿದೆ. ಮಳೆನೀರನ್ನೇ ಅವಲಂಭಿಸಿರುವ ಜಾಗಗಳಲ್ಲಿ, ನೆರೆಯ ಮೊದಲು ಇಲ್ಲವೇ ಅನಂತರ ಬೆಳೆಸುವುದಕ್ಕೆ ಇದು ಯೋಗ್ಯ"—ಸಂಸ್ಥೆಯ ನಿರ್ದೇಶಕ ಎಸ್. ವೈ. ಪದ್ಮನಾಭನ್.

✶ ಮದರಾಸಿನಲ್ಲಿ ಸದ್ದಿನ ಮಟ್ಟದ ಮೇಲೆ ನಡೆಸಿದ ಸರ್ವೇಕ್ಷಣೆಯ ಕೆಲವು ಮುಖ್ಯಾಂಶಗಳು: ಅಣ್ಣಾಸಲೈ ಪೋಸ್ಟ್ ಆಫೀಸಿನ ಮುಂದುಗಡೆ ಸದ್ದಿನ ಮಟ್ಟ ಅತಿ ಹೆಚ್ಚು (73 ಡೆಸಿಬೆಲ್ಲುಗಳು). ಆದರೆ ಇದು ಕಿವಿಗೆ ಊನ ತರುವ ಸದ್ದಿನ ಮಟ್ಟಕ್ಕಿಂತ (85 ಡೆಸಿಬೆಲ್ಲುಗಳು) ಹಾಗೂ ಮುಂಬಯಿ, ಕಲ್ಕತ್ತ, ದೆಹಲಿ ನಗರಗಳಲ್ಲಿರುವುದಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆ. ಸದ್ದಿನ ಮಟ್ಟ 50 ಡೆಸಿಬೆಲ್ಲುಗಳಿಗೆ ಇಳಿದಾಗ ಸ್ವಲ್ಪ ಹಾಯೆನಿಸುವುದೆಂದು ಜನರ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆ. ಶಾಲೆಗೆ ಹೋಗುವ ಹುಡುಗ-ಹುಡುಗಿಯರಲ್ಲಿ ಶ್ರವ್ಯಶಕ್ತಿ ಕಡಿಮೆಯಾದವರ ಸಂಖ್ಯೆ ಹೆಚ್ಚುವುದು ಮತ್ತೊಂದು ವ್ಯಾಕುಲಕರ ವಿಷಯ.

ಫೆಬ್ರವರಿ 26—'ಕೈಗಾರಿಕಾ ಐಸೊಟೋಪ್ ರೇಡಿಯೋಗ್ರಫಿ'ಯ ಮೇಲೆ ತಿರುಚಿಯಲ್ಲಿ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ವಿಚಾರ ಸಂಕಿರಣ. ಸಿದ್ಧವಸ್ತು ಗುಣಮಟ್ಟ ನಿಯಂತ್ರಣಕ್ಕೆ ರೇಡಿಯೊ ಐಸೊಟೋಪುಗಳನ್ನು ಮೊದಲು ಬಳಸಿದ್ದು ತಿರುಚಿಯ ಭಾರತ್ ಹೆವಿ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಿಕಲ್ಸ್ ಲಿಮಿಟೆಡ್. ಇಂದು 200ಕ್ಕಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ಕೈಗಾರಿಕಾ ಸಂಸ್ಥೆಗಳು ಐಸೊಟೋಪ್ ರೇಡಿಯೋಗ್ರಫಿಯನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಿವೆ; ಟ್ರಾಂಬೆಯಿಂದ ಒದಗಿಸಲಾದ 400 ರೇಡಿಯೋಗ್ರಫಿ ಕ್ಯಾಮರಗಳನ್ನು ಇವು ಬಳಸುತ್ತಿವೆ.

ಅದೆಂಥ ಸೇಬಿನ ಮರ !

ಕ್ರಿಮಿಯದ ಸುಮೀ ಪ್ರದೇಶದ ಅಂದ್ರಯೆವ್ಕಾ ಎಂಬ ಗ್ರಾಮದ ಶಾಲಾ ತೋಟದಲ್ಲಿರುವ ಸೇಬಿನ ಮರಕ್ಕೆ 180 ವರ್ಷ. ಅದರ ಕೊಂಬೆ ನೆಲಕ್ಕೆ ತಾಗಿದ ಸ್ಥಳದಲ್ಲೇ ಬೇರು ಬಿಟ್ಟು 9 ಕಾಂಡಗಳ ವೃಕ್ಷವಾಗಿದೆ. ಇದರ ಒಂದೊಂದು ಕಾಂಡದ ಅಗಲ 8ರಿಂದ 10 ಅಂಗುಲ. ವಯಸ್ಸಾದರೂ ಸಹ ಫಲ ಕೊಡದ ಗೊಡ್ಡು ಮರವಾಗದೆ ರುಚಿಭರಿತ, ಫಲಸಂಪನ್ನ ಸೇಬಿನ ಮರವಾಗಿದೆ.



ನನ್ನ ಒಲವಿನ ತಂಗಿಯರೇ—ತಮ್ಮಂದಿರೇ,

ವಿಜ್ಞಾನಲೋಕವು ಆಯಾ ತಿಂಗಳ ಮೊದಲ ಭಾಗದಲ್ಲೇ ನಿಮಗೆ ತಲುಪಬೇಕಿತ್ತು. ಅದರ ಪ್ರಕಟಣೆಯಲ್ಲಿ ಬಂದಿರುವ ತೊಡಕುಗಳನ್ನು ನಿವಾರಿಸಲು ಪಟ್ಟು ಪ್ರಯತ್ನಗಳನ್ನು ಗೈದರೂ ಸಮರ್ಪಕ ಸಹಕಾರ ಸಿಗದೆ ನಾವು ತೊಳಲಾಟದಲ್ಲಿ ಸಿಕ್ಕಿರುವೆವು. ಇಂದಿನ ಸಮಾಜದಲ್ಲಿ ನಿರುಪಯುಕ್ತ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಿಗೆ, ಸೂಪರ್‌ಸ್ಟಾರ್—ಶ್ಲಾಘನಾಸಾಹಿತ್ಯ ನಿರ್ಮಾಣ—ಸಮಾರಂಭಗಳಿಗೆ ಹರಿಯುವ ಮನುಷ್ಯ ಚೈತನ್ಯ, ಹಣ ಅಗಾಧ. ತಮಾಷೆಯ ಮಾತೆಂದರೆ—ಹಿರಿಯರಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನವರು "ನಮ್ಮ ಮನೆಯ ಮಕ್ಕಳ ಉದ್ಧಾರಕ್ಕೋಸ್ಕರ ನಾವು ಜೀವನವನ್ನು ಅಳವಡಿಸಿಕೊಂಡಿದ್ದೇವೆ. ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಬೇಡದ ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನೂ ಮಾಡುತ್ತೇವೆ" ಎಂದರೂ "ಬನ್ನಿ, ಮಕ್ಕಳಿಗೋಸ್ಕರ ದುಡಿಯೋಣ" ಎಂದು ಕರೆದಾಗ ಕೆಲಸಕ್ಕೆ ಸಿಗರು, ತಮ್ಮ ಬುದ್ಧಿಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಧಾರೆ ಎರೆಯರು. ಅನಾವಶ್ಯಕ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳಿಗೆ ನೂರು–ಸಹಸ್ರಗಟ್ಟಲೆ ರೂಪಾಯಿ ಹಣ ಚೆಲ್ಲುವ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳು 5 ರೂಪಾಯಿ ಅನುದಾನ ಕೊಡಲು ಗೋಗರೆಯುವರು. ಮಕ್ಕಳ ಹಿತಕ್ಕೋಸ್ಕರ ದುಡಿಯಲು ಒಂದು ನಿಮಿಷ ಬಿಡುವೂ ಅವರಿಗೆ ಇಲ್ಲ. ಪ್ರಾಜ್ಞರ—ಮಾನವೀಯತೆ ತುಂಬಿರುವ ಮುಂದಾಳುಗಳ—ಸಮಾಜ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಪ್ರಕಾರ ಇಂತಹ ಪರಿಸ್ಥಿತಿ ನೀಗಬೇಕಾದರೆ ಸ್ವಾರ್ಥವನ್ನು ಬಿತ್ತುವ ಹಾಗೂ ಮಕ್ಕಳ ಬೆಳವಣಿಗೆ—ಮಾನವ ವಿಕಾಸಕ್ಕೆ ಅಡ್ಡಬರುವ ಈಗಿನ ಆರ್ಥಿಕ–ಸಾಮಾಜಿಕ ಚೌಕಟ್ಟು ಹೋಗಬೇಕು. ಪ್ರಗತಿಯತ್ತ ಸದಾ ಕ್ರಿಯಾಚರಣೆ. ಜೀವನದಲ್ಲಿ ನಿಜ ಭ್ರಾತೃತ್ವವನ್ನು ಅನುಷ್ಠಾನಕ್ಕೆ ತರುವ ಚೌಕಟ್ಟು ಬರಬೇಕು.

ಮೈಸೂರಿನಿಂದ ತಮ್ಮ ಆನಂದ (M.Sc.) ಬರೆದಿರುವ: ಪ್ರೀತಿಯ ಅಣ್ಣ—ಕಳೆದ ವರ್ಷ ಏಪ್ರಿಲ್ ತಿಂಗಳಿನಿಂದ ನನಗೆ ಉದ್ಯೋಗವಿಲ್ಲ. ಒಂದು ಸರಕಾರಿ ಜೂನಿಯರ್ ಕಾಲೇಜಿನಲ್ಲಿ 3 ವರ್ಷ ನಾನು Contract basisನಲ್ಲಿ lecturer ಆಗಿ ಉದ್ಯೋಗದಲ್ಲಿದ್ದೆ. ಕಳೆದ ವರ್ಷ ಏಪ್ರಿಲ್‌ನಲ್ಲಿ ನನ್ನನ್ನು ಉದ್ಯೋಗದಿಂದ release ಮಾಡಿದರು. ಆ ಮೇಲೆ ಅನೇಕ ಖಾಸಗಿ ಜೂ. ಕಾಲೇಜುಗಳಲ್ಲಿ ಉದ್ಯೋಗಕ್ಕಾಗಿ ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿದೆ. Inerviewಗಳಿಗೆ ಹಾಜರಾದೆ. ಆದರೆ ಎಲ್ಲ ವಿಫಲವಾಯಿತು. ಹಣ ಮತ್ತು influence ಎರಡೂ ಇಲ್ಲದ ನನಗೆ ಉದ್ಯೋಗ ಭಾಗ್ಯವು ಕನಸುಪ್ರಾಯವಾಯಿತು. ಕನ್ನಡಿಯೊಳಗಿನ ಗಂಟಾಯಿತು. ಈಮಧ್ಯೆ ಸರಕಾರದವರು (Public Service Commission) ಜೂ. ಕಾಲೇಜುಗಳಿಗೆ ಲೆಕ್ಚರರುಗಳನ್ನು ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಲು ಅರ್ಜಿಗಳನ್ನು ಆಹ್ವಾನಿಸಿದ್ದರು. ನಾನೂ ಅರ್ಜಿ ಹಾಕಿದ್ದೆ. Interviewಗೆ ಹೋಗಿದ್ದೆ. 3 ವರ್ಷದ ಅಧ್ಯಾಪಕ ಅನುಭವ

(ಸರಕಾರೀ ಕಾಲೇಜಿನಲ್ಲೇ) ಇದ್ದರೂ ನನಗೆ—ನನ್ನಂತಹ ಅನೇಕ ಅನುಭವೀ ಅಧ್ಯಾಪಕರಿಗೆ—ಆಯ್ಕೆಯಾಗಲಿಲ್ಲ. 8, 10, 16 ಸಾವಿರ ರೂ. ಲಂಚ ನೀಡಿದವರಿಗೆ ಉದ್ಯೋಗ ಸಿಕ್ಕಿದೆಯಂತೆ. **Scheduled Caste** ಯಾ **Tribe**ನವರು ಅನೇಕರು ಆಯ್ಕೆಯಾಗಿದ್ದಾರೆ......... ಬಡವನಾಗಿ ಹುಟ್ಟಿದ್ದು ತಪ್ಪು, ಬ್ರಾಹ್ಮಣನಾಗಿ ಹುಟ್ಟಿದ್ದು ಶಾಪ. ಒಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಬದುಕಿನ ಮೇಲೆಯೇ ಜಿಗುಪ್ಸೆ ಬಂದಿದೆ. ಸಾಯಬೇಕು ಅನಿಸುತ್ತೆ. ಒಂದೆರಡು ಬಾರಿ ಅದಕ್ಕೆ ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿದೆ. ಆದರೆ ಯಾವುದೋ ಶಕ್ತಿ ನನ್ನನ್ನು ತಡೆದು ನಿಲ್ಲಿಸಿತು. ಅಣ್ಣ......... ಅಧ್ಯಾಪಕ ಜೀವನವನ್ನು ನಾನು ಎಷ್ಟು ಪ್ರಾಮಾಣಿಕವಾಗಿ, ಗಾಢವಾಗಿ ಪ್ರೀತಿಸುತ್ತಿದ್ದೆ. ಆದರೆ ದೇವರಿಗೆ ನಾನು ಆ ಉದ್ಯೋಗದಲ್ಲಿ ಮುಂದುವರಿಯಬೇಕೆಂದು ಇಷ್ಟವಿಲ್ಲ ಎಂದು ಕಾಣುತ್ತದೆ. ಅದಕ್ಕೆ ಹೀಗಾಯಿತು ನನ್ನ ಸ್ಥಿತಿ......" ಮುದ್ದಿನ ತಮ್ಮ ಆನಂದ, ನಿನ್ನ ಪತ್ರವನ್ನು ಓದಿ ತುಂಬಾ ದುಃಖವಾಯಿತು. ಸಮಾಜದ ಹಿತಕ್ಕಾಗಿ ತಾವು ಮುಡಿಪು ಎಂದು ಭಾವಿಸುತ್ತಾ ಜೀವನದ ಹೊಸ್ತಿಲಲ್ಲಿ ನಿಂತಿರುವ ಅದೆಷ್ಟು ಜನ ತರುಣ ತಮ್ಮಂದಿರೂ ತಂಗಿಯಂದಿರೂ ನಿನ್ನಂತೆಯೇ ಸಹಿಸಲು ಕಷ್ಟಸಾಧ್ಯ ಬವಣೆಗಳನ್ನು ಅನುಭವಿಸುತ್ತಿಲ್ಲ? ಈ ಬವಣೆಗಳು ಜಾತಿ ಮತ ಭೇದಗಳಿಲ್ಲದೆ ಎಲ್ಲ ತರುಣರನ್ನೂ ಹಿಂಸಿಸುತ್ತಿದ್ದರೂ ಮುಂದುವರಿದ ವರ್ಗದಲ್ಲಿ ಜನಿಸಿರುವ ನಿನಗೆ ಸ್ವಲ್ಪಾದರೂ ಈ ಕಷ್ಟದ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಆಸರೆ ಸಿಗುತ್ತಲೇ ಇದೆ—ಸಣ್ಣಂದಿನ ವಾತಾವರಣ ಚೊಕ್ಕವಿದ್ದು ಈ ವಿಷಮಯ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ನೀನು ನೀನಾಗಿ ಬಾಳಲು ಶಕ್ತಿ ಒದಗಿಸಿದೆ.

ಆದರೆ ಆರ್ಥಿಕವಾಗಿ ಸಾಮಾಜಿಕವಾಗಿ ಹಿಂದುಳಿದ ವರ್ಗದಲ್ಲಿ ಜನಿಸಿ ವಿಕಸಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸುತ್ತಲಿರುವ ನಮ್ಮ ತಮ್ಮ ತಂಗಿಯರ ಪಾಡು? ಮೈಯನ್ನು ಚಟುವಟಿಕೆಯಲ್ಲಿಡಬಲ್ಲ ಆಹಾರ ಪೋಷಣೆ ಅವರಿಗೆ ಇಲ್ಲ; ಮೆದುಳು ಬೆಳೆಯಿಸುವ ಸನ್ನಿವೇಶ ಅವರ ಮನೆಯಲ್ಲಿಲ್ಲ; ಬಡತನದ ಬೇಗೆಯಲ್ಲಿ ಬೇಯುತ್ತಾ ಹಿರಿಯರ ಸಾಧನೆಯಿಂದಲೋ ಅಧ್ಯಾಪಕರ ಪ್ರೋತ್ಸಾಹದಿಂದಲೋ ಅವರು ಚೆನ್ನಾಗಿ ಬೆಳೆದರೂ, **S.C.** ಅಥವಾ **S.T.** ಅಲ್ಲದಿದ್ದರೆ ಅವರು ಉದ್ಯೋಗ ದೊರಕಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಪಡುವ ಶ್ರಮ ಅಷ್ಟಿಷ್ಟಲ್ಲ. ಅವರ ಕಷ್ಟಕಾರ್ಪಣ್ಯಗಳನ್ನು ಮುಂದುವರಿದ ವರ್ಗಗಳ ಜನರು ಊಹಿಸಬಹುದು ಮಾತ್ರ—ಅವರಲ್ಲಿ ಉತ್ತಮತನವಿದ್ದರೆ. ನಮ್ಮ ವಿಜ್ಞಾನಲೋಕದ ಬಳಗದಲ್ಲೇ ಇದ್ದ ನಿನ್ನೊಬ್ಬ ಅಕ್ಕ **M.Sc. rank holder,** ಬಡ ಕುಟುಂಬ, ಹಿಂದುಳಿದ ವರ್ಗದಲ್ಲಿ ಹುಟ್ಟಿದ್ದು ತತ್ಕಾಲದ 2–3 ತಿಂಗಳ ಹುದ್ದೆಗಳನ್ನೇ ಆಗ–ಈಗ ಹೊಂದುತ್ತಾ 5 ವರ್ಷಗಳ ತನಕ ಕಾಲ ತಳ್ಳಬೇಕಾಯಿತು. ಈಗಲಾದರೋ 500 ರೂ.ಗೆ ಸಹಿ ಹಾಕಿ 350 ರೂ. ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವ ಲೆಕ್ಚರರು ! ಆದರೆ ಮುಂದುವರಿದ ವರ್ಗಗಳಿಗೆ ಸೇರಿದ ಸಹಪಾಠಿಗಳೆಲ್ಲರಿಗೂ 1–2 ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲಸ ಸಿಕ್ಕಿಯೇ ಬಿಟ್ಟಿತು. ಒಂದು ಮಾತಂತೂ ಸತ್ಯ—ವರ್ಗವಿಚ್ಛಿನ್ನ ಸಮಾಜಗಳಲ್ಲಿ ಸ್ವಾರ್ಥ, ನಿರ್ಬಲತೆ ಪ್ರೇರಿಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆ—ಮಕ್ಕಳ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಬಹು ಅಸಮರ್ಪಕ, ತರುಣರಿಗೆ ಸದಾ ನಿರುದ್ಯೋಗ ಪಿಶಾಚಿಯ ಕಾಟ, ಇನ್ನೂ ಹಲವು ನೂರು ಬಗೆಹರಿಯದ ಸಮಸ್ಯೆಗಳು. ಭ್ರಾತೃತ್ವ ಆಧಾರಿತ ಸಮಾಜವಾದೀ ದೇಶಗಳಲ್ಲಾದರೋ ಮಕ್ಕಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ, ಯುವ ಜನರ ವಿಕಾಸಕ್ಕೆ, ಇಡೀ ಸಮಾಜದಲ್ಲಿ ಪ್ರಗತಿಶೀಲ ಶಾಂತಿ ನೆಲಸುವುದಕ್ಕೆ ಹೆಚ್ಚಿಗೆ ಆಸ್ಪದ ದೊರಕುತ್ತದೆ.

ಇಷ್ಟೆಲ್ಲಾ ಏಕೆ ಹೇಳಿದೆನೆಂದರೆ—ನಾವು ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಎದುರಿಸುವ ಎಲ್ಲಾ ಸಮಸ್ಯೆಗಳಿಗೂ ಬಹು ಮುಖ್ಯವಾದ ಒಂದು ಕಾರಣ—ಭ್ರಾತೃತ್ವ ಬೆಳವಣಿಗೆಗಳ ತಳಹದಿಯಲ್ಲಿ ಜೀವನ ಚೌಕಟ್ಟನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಬೇಕೆಂಬ ನಿರ್ಧಾರವನ್ನು ನಮ್ಮಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಜನ ಇನ್ನೂ ಕೈಗೊಳ್ಳದೆ ಇದ್ದುದು—ಈ ನಿರ್ಧಾರ ಕೈಗೊಳ್ಳುವುದನ್ನು ನಾವು ಮುಂದೆ ಹಾಕಿದಷ್ಟೂ ನಮ್ಮ ಕಷ್ಟಕಾರ್ಪಣ್ಯಗಳಿಗೆ ಅಂತ್ಯ ಅಸಾಧ್ಯ.

ಇನ್ನು ನಿನ್ನ ವೈಯಕ್ತಿಕ ವಿಚಾರದಲ್ಲಿ—ತಮ್ಮ. ನಿರಾಶನಾಗಬೇಡ. "ನಾನಷ್ಟು ನಿರಾಶನಾಗುವ ಅಗತ್ಯವಿತ್ತೇ?" ಎಂದು ನೀನು ಆಶ್ಚರ್ಯಪಡುವ ಕಾಲವೂ ಶೀಘ್ರವೇ ನಿನಗೆ ಬಂದೀತು. ಸದ್ಯದ ಆರ್ಥಿಕ ಚೌಕಟ್ಟು ಜೀವನವನ್ನು ರಣರಂಗವಾಗಿ ಮಾರ್ಪಡಿಸಿದೆ. ಈ ಯುದ್ಧದಲ್ಲಿ ನೀನು ದೃಢ ಹೃದಯದವನಾಗಿ, ಉತ್ತಮನಾಗಿ. ಶಕ್ತಿಯುತನಾಗಿ.ಪ್ರಗತಿಯ ಪರವಾಗಿ ಕಾದಾಡುವ ಸೈನಿಕನಾಗಬೇಕು. ಮರಳಿ ಮರಳಿ ಯತ್ನವ ಮಾಡಬೇಕು. ಅಂತಿಮ ಯಶಸ್ಸು ನಿನ್ನದೆಂಬುದನ್ನು ಸದಾ ನೆನಪಿಟ್ಟುಕೊ. ನಮ್ಮ ಜನರಿಗೆ ತಮ್ಮ ಮಕ್ಕಳ ಕಲ್ಯಾಣಕ್ಕಾಗಿ ನಿನ್ನಂತಹ ಆಸಕ್ತ ಅಧ್ಯಾಪಕರೇ ಬೇಕು ಎಂಬ ಕಲ್ಪನೆ ಇನ್ನೂ ಬಂದಿಲ್ಲ—ಅಧ್ಯಾಪಕನಾಗದಿದ್ದರೂ. ನಿನಗೆ ಸೂಕ್ತ ಉದ್ಯೋಗ ದೊರಕಿಯೇ ದೊರಕುವುದು. ಈ ಉದ್ಯೋಗದಲ್ಲಿ ನೀನು ಶ್ರೇಷ್ಠನಾಗು—ಅಧ್ಯಾಪಕ ಸ್ಥಾನವನ್ನು ಪಡೆ. ಇನ್ನು ಲಂಚದ ವಿಚಾರ—ಸ್ವಕಾರ್ಯಕ್ಕಾಗಿ ಲಂಚ ಕೊಡುವವನು ದೇಶವನ್ನು ಇನ್ನಷ್ಟು ದುಃಸ್ಥಿತಿಗೆ ಇಳಿಸುವವನು—ತನ್ಮೂಲಕ ತನಗೂ ತನ್ನವರಿಗೂ ಕುತ್ತು ತರುವವನು. "ಹಣ ಕೊಟ್ಟರೆ ನಿಮಗೆ ಕೆಲಸ ಕೊಡಿಸುವ" ಎಂದು ಉದ್ಯೋಗ ಕೊಡುವ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳ "ಪರ"ವಾಗಿ ಮಾತಾಡುವ ಜನರೇ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಈ ಹಣವನ್ನು ಭಕ್ಷಿಸುತ್ತಾರೆ! ಯಾರ ವಶೀಲಿ–ಪ್ರಭಾವಗಳನ್ನು ನಂಬಿ ಪರೀಕ್ಷೆ–interviewಗಳಲ್ಲಿ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಮಾಡದೆ ಕೆಲಸವೂ ಸಿಗದು. ಹಣವನ್ನೂ ಕಳೆದುಕೊಂಡು ಪಶ್ಚಾತ್ತಾಪಪಡುವವರು ಎಷ್ಟು ಜನರಿಲ್ಲ? ಉನ್ನತ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ ಲಂಚಕೋರ ಸಮಾಜದ್ರೋಹಿ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳು ಇಲ್ಲದಿಲ್ಲ. ಅವರನ್ನು ಒಂದಲ್ಲ ಒಂದು ದಿನ ಜನತೆಯು ಶಿಕ್ಷಿಸುವುದು. ಅವರಿಗೆ ಎರಗುವ CBIಯಂತಹ ಸಂಸ್ಥೆಗಳ ದಕ್ಷ ಅಧಿಕಾರಿಗಳು ಹಿಡಿದು ಮಟ್ಟಹಾಕುವರು. ಇನ್ನು ಮುಕ್ತ ಭಾರತದ ಆಡಳಿತಗಾರರಾಗಿರುವ ನಿನ್ನಂತಹ ಅನೇಕ ತಮ್ಮಂದಿರೂ ತಂಗಿಯಂದಿರೂ ಶ್ರೇಷ್ಠರಾಗಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತಾ ಜವಾಬ್ದಾರ ಸ್ಥಾನಗಳಿಗೆ ಹೋದಾಗ ಇಂತಹ ದುರಾಚಾರಗಳು ನಿಮ್ಮ ಕಿರಿಯರನ್ನು ಪೀಡಿಸದಂತೆ ನೋಡಿಕೊಳ್ಳುವಿರಿ, ಉತ್ತಮ ಸಮಾಜ ಶಿಲ್ಪಿಗಳಾಗುವಿರಿ. ಎಂಬುದು ಖಂಡಿತ.

ಪ್ರೀತಿಯ ತಮ್ಮಂದಿರಿಗೂ. ತಂಗಿಯಂದಿರಿಗೂ ಶುಭಾಶಯಗಳೊಡನೆ.

ನಿಮ್ಮ ಒಲವಿನ ಅಣ್ಣ.

ತಂಗಿಯರ—ತಮ್ಮಂದಿರ ಜೀವನ ಮತ್ತು ಶಿಕ್ಷಣದ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಚರ್ಚಿಸಲು ಅವರ ಪ್ರೀತಿಯ ಅಣ್ಣ ಸದಾ ತಯಾರಿರುವ. ವಿಳಾಸ:

ಅಣ್ಣ, ವಿಜ್ಞಾನಲೋಕ, AL–14, ಶ್ರೀನಿವಾಸ ನಗರ 574-157.

ಮಾತು ಮುತ್ತು

'ಕೆರೆಗೆ ನೀವು ಕಲ್ಲು ಎಸೆಯುತ್ತಿದ್ದು ಹರಡುತ್ತಿರುವ ಉಂಗುರಾಕೃತಿಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಲಾರದವರಾಗಿದ್ದರೆ ನಿಮ್ಮ ಕೆಲಸವೆಲ್ಲ ಅಪ್ರಯೋಜಕವೆಂದೇ ಹೇಳಬೇಕು': ರಶ್ಯ್ ಕಥೆಗಳಲ್ಲಿ ಬರುವ ತತ್ತ್ವಜ್ಞಾನಿ ಕುಸ್ಮಾ ಪ್ರುಟ್ಕೋಫ್.

ಹೌದು, ಉಂಗುರಾಕೃತಿಗಳನ್ನು ನೋಡ ನೋಡುತ್ತ ನೀವು ಅನೇಕ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಕಲಿಯಬಲ್ಲಿರಿ. ಆ ಉಂಗುರಾಕೃತಿಗಳು —ಅಲೆಗಳು—ಕೆರೆಯ ದಡಕ್ಕೆ ತಾಗಿ ಹಿಂದಿರುಗುವಾಗ ಕೆರೆಯ ದಡದ ಆಚೆ ಬೀಳಿಸಿದ ಕಲ್ಲಿನಿಂದ ಉಂಟಾದ ಅಲೆಗಳಂತೆ ಭಾಸವಾಗುತ್ತವೆ. ಕೆರೆಯ ದಡ ಆ ಅಲೆಗಳಿಗೆ ಕನ್ನಡಿಯಂತೆ. ಚಂದ್ರನನ್ನು ತಾರಮ್ಮ ಎಂದು ಅಳುತ್ತಿದ್ದ ಬಾಲಕ ಶ್ರೀರಾಮ ಚಂದ್ರನಿಗೆ ಕನ್ನಡಿ ಕೊಡಿಸಿ ಸಮಾಧಾನ ಮಾಡಿದರಂತೆ. ಬೆಳಕಿನ ಅಲೆ ಕನ್ನಡಿಯೊಳಗಿಂದ ಬಂದಂತಾಗಿ ಮೇಲಿದ್ದ ಚಂದ್ರ ಕೆಳಗೆ ಕಾಣುತ್ತಾನೆ. ಆದರೆ ದೂರ ಅಷ್ಟೇ. ಕನ್ನಡಿಯನ್ನು ಆಡಿಸಿದರೆ ಚಂದ್ರನೇ ಆಡುವಂತೆ ತೋರುತ್ತಾನೆ!

ಹಕ್ಕಿಗಳ ಪ್ರೇಮಗೀತಗಳೋ ನಿರಪಕಾರಿ ಜಿಂಕೆಗೆ ಕೇಳುವ ವೈರಿ ಹೆಜ್ಜೆಯ ಸಪ್ಪಳವೋ? ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಕೇಳುವ ಉಪಾಧ್ಯಾಯರ ಪಾಠಗಳೋ? ವಾಯು ಸಾಗರದೊಳಗೆ ಸಾಗುವ ಸಂಕೋಚನದ ಅಲೆಗಳ—ಶಬ್ದದ—ಪರಿಣಾಮ.

ಅದೃಶ್ಯವಾದರೂ ಅನುಭವಕ್ಕೆ ಬರುವ ಅನೇಕ ತರದ ಅಲೆಗಳ ಅಧ್ಯಯನಕ್ಕೆ ಸುಲಭವಾದದ್ದು ಬೇಕಾದಾಗಲೆಲ್ಲ ಕಾಣಿಸಬಹುದಾದ ನೀರ ಮೇಲಿನ ಅಲೆಗಳು. ಆದ್ದರಿಂದಲೇ ಕುಸ್ಮಾ ಹೇಳಿದ ಮಾತು ಮುತ್ತು.

ಯಾವುದದು?

ಕೆಳಗಿನ ಪಲ್ಲವಿಯನ್ನು ನೆನಪಿಟ್ಟುಕೊಂಡಲ್ಲಿ ಒಂದು ಗಣಿತೀಯ ಪರಿಮಾಣವನ್ನು ನೀವು ಸುಲಭದಲ್ಲಿ ಬರೆಯಬಹುದು:

ಗುಲಾಬಿ ಹೂ ಪರಿಮಳ ಹೂ;
ಹೆಳಲಿನಲಿ ಲಿತಿಪರಿಮಳಯುತ ಜಾಜಿ—
ತೋರಿಸುತ್ತಿದ್ದಾಳೆ ಬಿನ್ನಾಣಗಿತ್ತಿ ತರುಣಿ ನಗೆಮಲ್ಲಿಗೆ
ಪ್ರಿಯಕರಪ್ರೀತ್ಯರ್ಥಮ್ ಪ್ರಿಯಾರಾಧನಚಿತ್ತಳಾಗಿ ಮನಮರೆತು.

ಈ ಪರಿಮಾಣ ಯಾವುದು? ಎಷ್ಟು? ಸರಿಯಾದ ಉತ್ತರವನ್ನು ಜೂನ್ 15, 1976ರೊಳಗೆ ಕಳುಹಿಸಿರಿ. ಸರಿ ಉತ್ತರ ಕಳುಹಿದ ಮೊದಲ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗೆ ಒಂದು ವರ್ಷದ ವಿಜ್ಞಾನಲೋಕ ಬಹುಮಾನ!

ನೀವು ಉತ್ತಮ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯಾಗಿರುವಿರಾ?

ನೀವು ಈಗ ಕಾಲೇಜಿನ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯಾಗಿರಬಹುದು, ಇಲ್ಲವೇ ಕಾಲೇಜಿಗೆ ಸೇರಲು ಯೋಚಿಸುತ್ತಿರಬಹುದು. ಹಾಗಿದ್ದಲ್ಲಿ ನೀವು ಕಾಲೇಜು ವಿದ್ಯಾಭ್ಯಾಸದಿಂದ ಎಷ್ಟರ ಮಟ್ಟಿಗೆ ಪ್ರಯೋಜನ ಪಡಿಯುತ್ತಲಿದ್ದೀರಿ ಎಂಬುದನ್ನು ಪ್ರಶ್ನಿಸಿಕೊಳ್ಳಲೇಬೇಕು. ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಓದಿ, ಅರ್ಥೈಸಿಕೊಂಡು, ಪ್ರಾಮಾಣಿಕತೆಯಿಂದ "ಹೌದು" ಅಥವಾ "ಇಲ್ಲ"ವೆಂದು ಉತ್ತರಿಸಿರಿ. ಪುಟ 319ರಲ್ಲಿ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಉತ್ತರಗಳೊಡನೆ ಹೋಲಿಸಿರಿ. 18ಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿನ ಉತ್ತರಗಳು ಸರಿಯಾಗಿದ್ದಲ್ಲಿ ನೀವು ಉತ್ತಮ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯೇ ಸೈ. ಇಲ್ಲದಿದ್ದಲ್ಲಿ ನೀವು ಯಾವ ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ವರ್ಧಿಸಿಕೊಂಡಲ್ಲಿ ಉತ್ತಮ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯಾಗುವಿರಿ ಎಂದು ಆಲೋಚಿಸಿಕೊಳ್ಳಿರಿ.

1. ನೀವು ಕಾಲೇಜಿಗೆ ಹೋಗಲು ಬಹು ನಿರ್ದಿಷ್ಟವಾದ ಪ್ರಬಲವಾದ ಹಲವು ಕಾರಣಗಳಿವೆಯೆ?
2. ನೀವು ಕಲಿಯುತ್ತಿರುವ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಅಧ್ಯಯನದ ವಿಷಯದಲ್ಲಿರುವ ಅಂಶಗಳನ್ನು ತಿಳಿಯಬೇಕೆನ್ನುವುದಕ್ಕೆ ಹಲವು ಉತ್ತಮ ಕಾರಣಗಳಿವೆಯೆ?
3. ನಿಮ್ಮ ವಿದ್ಯಾಭ್ಯಾಸಕ್ಕೆ ವೇಳೆ ದೊರಕಿಸಲು ತೊಡಕುಂಟೆ?
4. ನಿಮ್ಮಲ್ಲಿ ದೈನಿಕ ಓದಿನ ವೇಳಾಪಟ್ಟಿ ಅಥವಾ ಕೆಲಸದ ವಿವರದ ಪಟ್ಟಿ ಇದೆಯೋ?
5. ನೀವು ಅಧ್ಯಯನದ ವಿಷಯದ ಕಠಿಣತೆಯ ಮೇಲೆ ನಿಮ್ಮ ಓದಿನ ವೇಳೆಯನ್ನು ಅಳವಡಿಸಿಕೊಳ್ಳುವಿರಾ?
6. ನೀವು ಓದುವ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಸಾಧ್ಯವಾದಷ್ಟು ಆರಾಮವಾಗಿರಬೇಕೆಂದು ಪ್ರಯತ್ನಿಸುವಿರಾ?
7. ನೀವು ಆಗಾಗ್ಗೆ ಮಾಡುವ ಕೆಲಸದ ಬಗ್ಗೆ ಪರಾಮರ್ಶಿಸಿ ಎಲ್ಲ ದುರ್ಬಲರಾಗಿರುವಿರಿ ಎಂದು ತಿಳಿಯಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸುವಿರಾ?
8. ನೀವು ಒಂದು ಅಭ್ಯಾಸದ ವಿಷಯದಲ್ಲಿ ತಿಳಿದು ಬಂದಂತಹ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಇನ್ನೊಂದು ಅಧ್ಯಯನ ನಡೆಸುವಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವಿರಾ?
9. ಪರೀಕ್ಷೆಯ ಸಿದ್ಧತೆಯಲ್ಲಿರುವ ನೀವು ಪಠ್ಯದ ವಿಷಯವನ್ನು ಕಂಠಪಾಠ ಮಾಡಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸುವಿರಾ?
10. ನೀವು ಪರೀಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಬರೆದ ಒಂದು ಪ್ರಶ್ನೆಯ ಉತ್ತರವು ಒಮ್ಮೊಮ್ಮೆ ತಪ್ಪಾಗಿ ಅದು ಇನ್ನೊಂದು ಪ್ರಶ್ನೆಯ ಉತ್ತರವಾಗಿರಬಹುದೆ?
11. ನೀವು ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಟಿಪ್ಪಣಿ ಬರೆದುಕೊಳ್ಳುವಾಗ ನಿಮಗೆ ಸಾಧ್ಯವಾದಷ್ಟು ತ್ವರಿತವಾಗಿ ಬರೆದುಕೊಳ್ಳುವಿರಾ?
12. ನೀವು ಪರೀಕ್ಷೆಯು ಹತ್ತಿರ ಬಂದಾಗ ರಾತ್ರಿ ಬಹಳ ಹೊತ್ತಿನ ವರೆಗೆ ಅಭ್ಯಾಸದಲ್ಲಿ ನಿರತರಾಗಿರುವಿರಾ?
13. ಅಧ್ಯಾಯವನ್ನು ವಿವರವಾಗಿ ಓದುವ ಮೊದಲು ಮೇಲೆ ಮೇಲೆ ಒಮ್ಮೆ ಓದಿ ನೋಡುವಿರಾ?
14. ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿರುವ ಒಂದು ಪದದ ಅರ್ಥ ನಿಮಗೆ ಗೊತ್ತಾಗದಿದ್ದರೆ ನೀವು ಅರ್ಥಕೋಶವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳುವಿರಾ?

15. ನೀವು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಪಠ್ಯ ಪುಸ್ತಕಗಳಲ್ಲಿರುವ ನಕ್ಷೆಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಕೋಷ್ಟಕಗಳನ್ನು ಓದದೆ ಹಾರಿಸಿಕೊಂಡು ಮುಂದುವರಿಯುವಿರಾ?

16. ನೀವು ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಅಧ್ಯಾಯವನ್ನು ಓದಿದ ನಂತರ ನಿಮ್ಮದೆ ಆದ ವಾಕ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಪುನರಾವಲೋಕನ ಮಾಡುವಿರಾ?

17. ನೀವು ಪ್ರತಿ ದಿನವೂ ಒಂದೇ ಕಡೆ ಕುಳಿತು ಓದುವಿರಾ?

18. ನಿಮ್ಮ ಅಧ್ಯಯನದ ಅಂಶ ಮುಗಿದ ನಂತರ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ನಡೆಯುವ ರೀತಿಯಲ್ಲೇ ನೀವು ನಿಮ್ಮಲ್ಲಿ ಪ್ರಶ್ನೋತ್ತರಗಳನ್ನು ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವಿರಾ?

19. ನೀವು ತ್ವರಿತವಾಗಿ ಓದುವಾಗ ಪದಗಳ ಕಡೆಗೆ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಗಮನ ಕೊಡದೆ ಮುಖ್ಯ ವಿಷಯದ ಕಡೆಗೆ ಮಾತ್ರ ಗಮನ ಕೊಡುವಿರಾ?

20. ನೀವು ಅಧ್ಯಯನದಲ್ಲಿ ಪದೇ ಪದೇಕೃತಕ ಸಾಧನಗಳನ್ನು ಬಳಸುವಿರಾ?

ಚಂದ್ರನ ಆಚೆಬದಿಯ ಚಿತ್ರಗಳ ಅಟ್ಲಾಸು

ಸೋವಿಯೆತ್ ಒಕ್ಕೂಟದ ಖಗೋಳ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಪೀಠವು ರಚಿಸಿರುವ ಅಟ್ಲಾಸಿನ ಮೂರನೆಯ ಮತ್ತು ಮುಕ್ತಾಯದ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಚಂದ್ರನ ಕಾಣದ ಬದಿಯ ಕುರಿತ 200 ಛಾಯಾಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಪ್ರಕಟಿಸಲಾಗಿದೆ. ನಮ್ಮ ಭೂಗ್ರಹದ ಸಹಜ ಉಪಗ್ರಹದ ಕಾಣದ ಭಾಗದ ಸವಿವರ ವರ್ಣನೆಯನ್ನು ನೀಡುವ ಈ ಪ್ರಕಟನೆಯು ಖಗೋಲ ಇತಿಹಾಸದಲ್ಲೇ ಮೊಟ್ಟಮೊದಲನೆಯದಾಗಿದೆ. ಉತ್ತಮ ಗುಣಮಟ್ಟದ ಈ ಚಿತ್ರಗಳು ಚಂದ್ರನ ಏರು ತಗ್ಗುಗಳನ್ನು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ತೋರಿಸುತ್ತವೆ. ಚಂದ್ರನ ದಕ್ಷಿಣ ಧ್ರುವದ ಚಿತ್ರಗಳ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆಯು ಅಲ್ಲಿರುವ ಬೆಟ್ಟಗಳು10 ಕಿಲೋ ಮೀಟರು ಎತ್ತರವಾಗಿರಬಹುದೆಂಬುದನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತವೆ. ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಅತ್ಯುನ್ನತ ಶಿಖರವೆನಿಸಿರುವ ಎವರೆಸ್ಟ್‌ಗಿಂತಲೂ ಅವು ಸಹಸ್ರ ಮೀಟರು ಎತ್ತರವಾಗಿವೆ.

ದ್ವಿತೀಯ ಮಹಾಯುದ್ಧದ ನಂತರದ 30 ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ 116 ಯುದ್ಧಗಳು ಸಂಭವಿಸಿವೆ. $2\frac{1}{2}$ ಕೋಟಿಗಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚು ಜನರು ಮೃತಪಟ್ಟಿದ್ದಾರೆ.

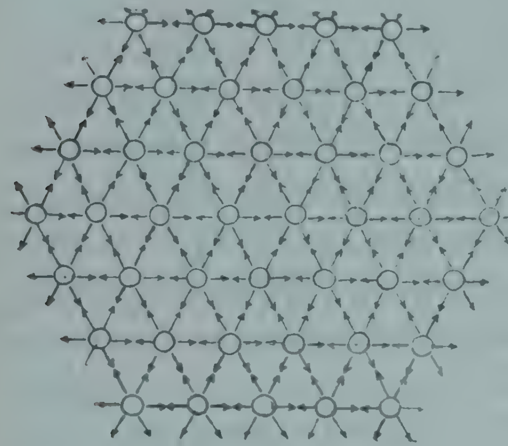
—ಪಗ್ವಾಶ್ ಸಮ್ಮೇಳನದಲ್ಲಿ ಅಧ್ಯಕ್ಷೆ **ಪ್ರೊ. ಡೊರೊತಿ ಗಾಡ್ವಿನ್.**

ಮಾನವ ಕುಲಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಮಾನವ ಕುಲದ ಸದಸ್ಯರಾಗಿ ಚರ್ಚಿಸಬೇಕು—ವಿಭಿನ್ನ ಜನಾಂಗಗಳ ಮತ್ತು ಮತಗಳ ಸದಸ್ಯರಾಗಿ ಅಲ್ಲ.

—**ಬರ್ಟ್ರಾಂಡ್ ರಸ್ಸೆಲ್** ಮತ್ತು **ಆಲ್ಬರ್ಟ್ ಐನ್‌ಸ್ಟೈನ್.**

ನೀರಿನ ಮೇಲ್ಮೈ ಸೆಳೆತ

ಅಣುಗಳು ಅತಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾದವುಗಳು. ನೀರಿನಲ್ಲಿರುವ ಅಣುಗಳನ್ನು ಅತಿ ಶಕ್ತಿಯ ಇಲೆಕ್ಟ್ರೋನ್ ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕದ ಸಹಾಯದಿಂದಲೂ ನೋಡಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಇಷ್ಟು ಚಿಕ್ಕದಾದ ಅಣುಗಳ ನಡುವೆ ಪುಟ್ಟ ಪರಿಮಾಣದಲ್ಲಿ ಪರಸ್ಪರ ಆಕರ್ಷಣೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಒಂದು ದ್ರವದ ಒಳಭಾಗದಲ್ಲಿರುವ ಅಣುಗಳು ಎಲ್ಲಾ ದಿಕ್ಕುಗಳಲ್ಲೂ ಇತರ ಅಣುಗಳಿಂದ ಸುತ್ತುವರಿಯಲ್ಪಟ್ಟಿರುತ್ತವೆ. ಎಲ್ಲ ದಿಕ್ಕಿನಿಂದಲೂ ಸಮಾನ ಆಕರ್ಷಣೆಗೆ ಒಳಪಟ್ಟಿರುತ್ತವೆ. ಮೇಲ್ಮೈಯಲ್ಲಿರುವ ಏಕಾಣು ದಪ್ಪದ ಪದರಿನ ಅಣುಗಳಿಗೆ ಮೇಲ್ಮೈಯಲ್ಲಿ ಸುತ್ತಮುತ್ತಲಿನ ಹಾಗೂ ಕೆಳಭಾಗದ ಅಣುಗಳಿಂದ ಮಾತ್ರ ಆಕರ್ಷಣೆಯ ಪ್ರಭಾವ, ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಆಕರ್ಷಿಸುವ ಅಣುಗಳಿಲ್ಲ. (ಚಿತ್ರ 1) ಇದರ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಈ ಏಕಾಣು ಪದರು ಸ್ಥಿತಿಸ್ಥಾಪಕ ಗುಣವುಳ್ಳ ಪರೆಯೊಂದರಂತೆ ವರ್ತಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ಗುಣವೇ ದ್ರವದ ಮೇಲ್ಮೈ ಸೆಳೆತ (Surface tension)ಕ್ಕೆ ಕಾರಣ. ಅಣುಗಳ ನಡುವಣ ಆಕರ್ಷಣಬಲದಿಂದ ಇಂತಹ ಪರೆಯುಂಟಾಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿಯಲು ಈ ಕೆಳಗಿನ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿರಿ:



ಚಿತ್ರ 1. ಮೇಲಿನಿಂದ ದ್ರವದ ಮೇಲ್ಮೈಯ ಏಕಾಣು ಪದರಿನ ನೋಟ. ಕೆಳಭಾಗದಲ್ಲಿರುವ ಅಣುಗಳ ಪ್ರಭಾವವನ್ನು ಗುರುತಿಸಿಲ್ಲ.

ನೀರಿನ ಮೇಲೆ ನಡೆ

ದ್ರವದ ಮೇಲ್ಮೈ ಸೆಳೆತವು ಮಾನವನಿಗೂ ಹಾಗೂ ಇತರ ಜೀವಿಗಳಿಗೂ ಮುಖ್ಯವಾದದ್ದೇ. ಎಷ್ಟೋ ತರಹದ ಜೀವಿಗಳು ಹಾಗೂ ಸಣ್ಣ ಸಣ್ಣ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ನೀರಿನ ಮೇಲ್ಮೈಯ ಸೆಳೆತವನ್ನು ಆಧರಿಸಿ, ನೀರಿನ ಮೇಲೆ ಓಡಾಡುವುವು. ನೀರಿನ ಮೇಲೆ ಜಾರಾಡುವ ಜಂತು ಹಾಗೂ ನೀರು ಜೇಡಗಳು ನೀರಿನ ಮೇಲೆ ಅನಾಯಾಸವಾಗಿ ಓಡಾಡುವುದನ್ನು ನಾವು ಕಾಣಬಹುದು. ಅವುಗಳ ದೇಹವು ನೀರಿನ ಮೇಲ್ಮೈಯನ್ನು ಒಡೆಯಲಾರದಷ್ಟು ಹಗುರವಾಗಿದೆ. ಕಾಲುಗಳು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಏರುಪೇರು ಮಾಡುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ.

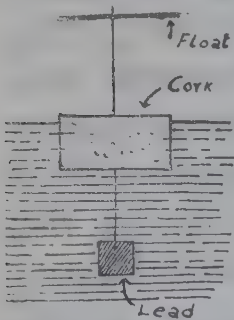
ಹೀಗಿರುವಲ್ಲಿ ನೀರಿನ ಮೈಯನ್ನು ಬೇಧಿಸಿ ಒಳ ಹೊಕ್ಕ ಜೀವಿಗೆ ಮಗದೊಮ್ಮೆ ನೀರಿನ ಮೇಲೆ ಬರುವುದು ಕಷ್ಟಸಾಧ್ಯ. ಏಕೆಂದರೆ ಈ ಕಾರ್ಯಕ್ಕೂ ಮೇಲ್ಮೈಯ ಪರೆಯನ್ನು ಛೇದಿಸಬೇಕಾಗುವುದು. ಹೀಗಾಗಿ ಒಮ್ಮೆ ಮುಳುಗಿದ ಚಿಕ್ಕ ಪುಟ್ಟ ಜೀವಿಗಳು ಕೆರೆಯ ಅಂಚಿಗೆ ಹೋಗಿ ಅಥವಾ ನೀರಿ

ನಲ್ಲಿರುವ ಗಿಡಗಳನ್ನು ಹತ್ತಿ ನೀರಿನ ಮೇಲ್ಮೈಯನ್ನು ಭೇದಿಸಿ ಹೊರ ಬರಬೇಕಾಗುವುದು. ಹೊರಗೆ ಬಂದಾಗಲೂ ಅವುಗಳ ಮೈಮೇಲಿನ ನೀರು ಆವಿಯಾಗುವ ತನಕ ನೀರು ಹನಿಯ ಬಂಧನಕ್ಕೊಳಗಾಗುವುವು.

ಪ್ರಯೋಗ ೧

ಸರೋವರದ ಸಣ್ಣ ಜೀವಿಗೆ ನೀರಿನ ಒಳಗಿನಿಂದ ಹೊರ ಬರಲು ಎಷ್ಟು ತೊಡಕಿದೆ ಎಂದು ತೋರಿಸಲು ಕೆಳಗಿನ ಪ್ರಯೋಗ ಮಾಡಬಹುದು. ಇದಕ್ಕೆ ಒಂದು ದೊಡ್ಡ ತುಂಡು ಬೆಂಡು (cork), 10 ಇಂಚು ಉದ್ದದ ಸರಿಗೆ (wire) ಹಾಗೂ ಒಂದು ಸಣ್ಣ ಭಾರದ ವಸ್ತು ಬೇಕಾಗುವುದು. ಈ ಭಾರವನ್ನು ಸರಿಗೆಯ ಒಂದು ತುದಿಗೆ ಕಟ್ಟಿ ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿ ಬೆಂಡನ್ನು ಪೋಣಿಸಿ ಇನ್ನೊಂದು ತುದಿಗೆ ತೆಳುವಾದ ತವರದ ತೇಲುವ ಮುಚ್ಚಳವನ್ನು ಜೋಡಿಸಿರಿ. ಈ ಮುಚ್ಚಳವು ಯಾವುದೇ ತೆಳುವಾದ ಕಡಿಮೆ ಸಾಂದ್ರತೆಯ ವಸ್ತುವಿನದ್ದಾಗಿರಬಹುದು.

ಈಗ ಉಪಕರಣವನ್ನು ಚಿತ್ರ 2ರಲ್ಲಿರುವಂತೆ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ನೇರವಾಗಿ ಇಡಿರಿ. ನಂತರ



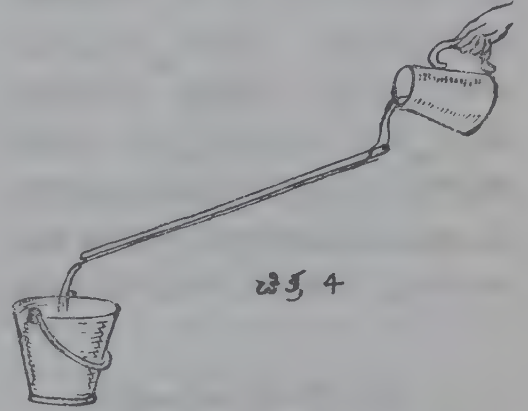
ಚಿತ್ರ ೨


ಚಿತ್ರ 3

ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಆ ಉಪಕರಣವನ್ನು ಜಾಗ್ರತೆಯಿಂದ ಮುಳುಗಿಸಿ (ಚಿತ್ರ 3). ನೀರಿನ ಮೇಲ್ಮೈಯ ಸೆಳೆತದಿಂದಾಗಿ ನೀರಿನ ಮೇಲ್ಮೈ ಪೊರೆಯನ್ನು ಭೇದಿಸಲಾಗದೆ ನೀರಿನ ಒಳಗೆ ಆ ತೇಲುವ ತಟ್ಟೆಯು ನಿಂತಿರುವುದು. ಈಗ ಈ ತಟ್ಟೆಯ ಒಂದು ಪಾರ್ಶ್ವವನ್ನು ನೀರಿನಿಂದ ಸ್ವಲ್ಪ ಮೇಲಕ್ಕೆತ್ತಿದರೆ ನೀರಿನ ಮೇಲ್ಮೈಯನ್ನು ಭೇದಿಸಿಕೊಂಡು ತೇಲುವ ತಟ್ಟೆಯು ಥಟ್ಟನೆ ಮೇಲಕ್ಕೆ ಜಿಗಿಯುವುದು—ಮೊದಲಿನ ಸ್ಥಾನಕ್ಕೆ ಬರುವುದು.

ಪ್ರಯೋಗ ೨

ನೀರಿನ ಮೇಲ್ಮೈ ವೈಚಿತ್ರ್ಯಕ್ಕೊಂದು ನಿದರ್ಶನ:


ಚಿತ್ರ 4

ಒಂದು ಉದ್ದವಾದ ಗಾಜಿನ ಕೋಲನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ. ಅದನ್ನು ಸ್ವಲ್ಪ ಕೆಳಮುಖವಾಗಿ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ಇಟ್ಟು, ಅದರ ಕೆಳತುದಿಗೆ ಅಡಿಯಲ್ಲಿ ಒಂದು ಪಾತ್ರೆಯನ್ನಿಡಿ. ಒಂದು ಬೀಕರ್‌ನಲ್ಲಿ ನೀರನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಗಾಜಿನ ಕೋಲಿನ ಮೇಲಿನ ತುದಿಯಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪ ಸ್ವಲ್ಪವಾಗಿ ನೀರನ್ನು ಎರೆಯಿರಿ. ನೀರು ಗಾಜಿನ ಕೋಲನ್ನು ಆಧರಿಸಿಕೊಂಡು ಅದರ ಅಡಿಯ ಭಾಗದಿಂದಲೇ ಹರಿದುಕೊಂಡು ಬಂದು ಕೆಳತುದಿಯ ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ಬೀಳುವುದು. ನೀರಿನ ಮೇಲ್ಮೈ

ಸೆಳೆತವು ನೀರನ್ನು ಕೋಲಿಗೆ ಬಿಗಿ ಹಿಡಿಯು ವುದು. ಗಾಜಿನ ಕೋಲಿನ ಉದ್ದ ಹೆಚ್ಚಿದಷ್ಟು ಈ ಪ್ರಯೋಗದ ಮೋಜು ಜಾಸ್ತಿ.

ಈ ವಿಧಾನವನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಖರ್ಚಿನಲ್ಲಿ ನೀರನ್ನು ಒಂದು ಕಡೆಯಿಂದ ಇನ್ನೊಂದು ಕಡೆಗೆ ಹಾಯಿಸಲು ಉಪಯೋಗಿಸುವರು. ಈ ಪ್ರಯೋಗವನ್ನು ಮರದಂತಹ ನೀರಿನಿಂದ ಒದ್ದೆಯಾಗುವ ವಸ್ತುಗಳ ಕೋಲುಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಯೂ ಮಾಡಬಹುದು.

ಪ್ರಯೋಗ ೩

ನೀರಿನ ಮೇಲ್ಮೈಯ ಸ್ಥಿತಿಸ್ಥಾಪಕತ್ವ ಗುಣವನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸುವ ಇನ್ನೊಂದು ಮನೋಹರವಾದ ಪ್ರಯೋಗವನ್ನು ಮಾಡಬಹುದು. ಮೊದಲು ಒಂದು ಲೋಟವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿರಿ. ಅದರ ಮೇಲಂಚಿನ ವರೆಗೂ ನೀರನ್ನು ತುಂಬಿಸಿರಿ. ಈಗ ನಾಣ್ಯ ಅಥವಾ ಸಣ್ಣ ಕಲ್ಲು ಅಥವಾ ಯಾವುದಾದರೂ ಸಣ್ಣ ಪದಾರ್ಥವನ್ನು ಜಾಗರೂಕತೆಯಿಂದ ಆ ಲೋಟದೊಳಗೆ ಹಾಕಿರಿ. ಲೋಟದ ನೀರಿನ ಮಟ್ಟ ಹೇಗಿದೆ? ಲೋಟದಿಂದ ಕೆಳಗೆ ಹರಿಯುವುದೋ ಎನ್ನುವಂತೆ ನೀರು ನಿಂತಿದೆಯಲ್ಲವೆ? ಅದಲ್ಲದೆ ನೀರಿನ ಮಟ್ಟವು ಕಂಸಾಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ನಿಂತಿದೆ. ಸರಿಯಾಗಿ ನೋಡಿರಿ. ಪುನಃ ಲೋಟಕ್ಕೆ ನಾಣ್ಯವನ್ನು ಹಾಕುತ್ತಾ ಹೋಗಿರಿ. ಸಾಕು, ಸಾಕು. ಈಗ ನೀರಿನ ಸ್ಥಿತಿಸ್ಥಾಪಕ ಮೇಲ್ಮೈಯನ್ನು ಛಿದ್ರಗೊಳಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ನೀರು ಲೋಟದಿಂದ ಕೆಳಗೆ ಹರಿಯಿತು. ತದನಂತರ ನೀರು ತನ್ನದೇ ಆದ ಸ್ಥಿತಿಸ್ಥಾಪಕತ್ವವನ್ನು ಹೊಂದುತ್ತದೆ. ಆಗ ನೀವು ನಿಮ್ಮ ಬೆರಳಿನಿಂದ ಸ್ವಲ್ಪ ನೀರಿನ ಮೇಲ್ಮೈಯನ್ನು ಮುಟ್ಟಿದರೆ ಸಾಕು. ನೀರು ಮತ್ತೆ ಲೋಟದಿಂದ ಕೆಳಗೆ ಹರಿಯುವುದು.

ಪ್ರಯೋಗ ೪

ಉಕ್ಕನ್ನು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ತೇಲಿಸಬಲ್ಲಿರಿ.

ದ್ರವದ ಮೇಲ್ಮೈಯು ಪರೆಯಂತೆ ವರ್ತಿಸುವುದರಿಂದ ಸಣ್ಣ ಪರಿಮಾಣದ ಒತ್ತಡಗಳನ್ನು ತಾಳಿಕೊಳ್ಳುವ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಪಡೆದಿದೆ. ಸಣ್ಣ ವಸ್ತುವನ್ನು ನೀರಿನ ಮೇಲ್ಮೈ ಮೇಲೆ ಜಾಗರೂಕತೆಯಿಂದ ಇಟ್ಟರೆ ಅದು ಮುಳುಗದಂತೆ ಆಧರಿಸುವ ಶಕ್ತಿ ನೀರಿಗಿದೆ. ಒಂದು ಪಕ್ಷ ಅದು ಮುಳುಗಿದರೂ ಅದು ಮುಳುಗದಂತೆ ಮಾಡಬಹುದು. ಆದರೆ ಇದಕ್ಕೆ ವಿರುದ್ಧವಾದ ಕ್ರಿಯೆ ಮರದ ತುಂಡು ಹಾಗೂ ಬೆಂಡಿನದಾಗಿದೆ. ಕಾರಣ ಇದು ನೀರಿಗಿಂತ ಹಗುರವಾಗಿರುವುದರಿಂದ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ತೇಲುತ್ತದೆ.

ಉಕ್ಕು ನೀರಿಗಿಂತ 7½ ಪಾಲು ಜಾಸ್ತಿ ಸಾಂದ್ರತೆ ಉಳ್ಳದ್ದು. ಸ್ವಲ್ಪ ಜಾಗರೂಕತೆಯಿಂದ ಪ್ರಯೋಗ ನಡೆಸಿದರೆ ಇದನ್ನು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ತೇಲಿಸಬಹುದು. ಹೊಲಿಯಲು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಸೂಜಿಯನ್ನು ಮೊದಲು ಒಣಗಿಸಬೇಕು ಅಂದರೆ ಅದರಲ್ಲಿ ತೇವಾಂಶ ಇರಬಾರದು. ಅಲ್ಲದೆ ನಾವು ತೆಗೆದುಕೊಂಡ ಪಾತ್ರೆಯ ನೀರು ನಿಶ್ಚಲ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿರಬೇಕು. ಈಗ ಸೂಜಿಯನ್ನು ಸಮಾಂತರದಲ್ಲಿರುವಂತೆ ಹಾಗೂ ನೀರಿನ ಮೇಲ್ಮೈ ಸ್ಥಿತಿ ಹಾಳಾಗದಂತೆ, ಮೆಲ್ಲಗೆ ಸಮತಲದಲ್ಲಿಡಿರಿ. ಈಗ ಸೂಜಿ ತೇಲಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿತು. ಸೂಜಿಯ ತೇಲುವಿಕೆಯಲ್ಲೇನಾದರೂ ತೊಂದರೆ ಕಂಡುಬಂದಲ್ಲಿ ಸೂಜಿಯನ್ನು ನೀರಿನಿಂದ ತೆಗೆದು ಒಣಗಿಸಿ ಅದಕ್ಕೆ ವ್ಯಾಸಲೀನನ್ನು ತೆಳುವಾಗಿ ಸವರಬೇಕು. ನಾವೇನಾದರೂ ಸೂಜಿಯ ಒಂದು ಭಾಗ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಮುಳುಗುವಂತೆ ಇಟ್ಟರೆ ಸೂಜಿ ನೀರಿನ ತಳಭಾಗವನ್ನು ತಲಪುವುದು. ಬ್ಲೇಡನ್ನೂ ಹೀಗೆ ತೇಲಿಸಬಹುದು.

ನೀವೆಷ್ಟು ಪ್ರತಿಭಾವಂತರು?

ವಿಜ್ಞಾನಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟ 10 ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಕೊಡಲಾಗಿದೆ. ಅವನ್ನು ಉತ್ತರಿಸಿರಿ. ಎಲ್ಲ ಉತ್ತರಗಳು ಸರಿ ಇದ್ದಲ್ಲಿ ನೀವು ಪ್ರತಿಭಾವಂತರು. 7ಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಸರಿಯುತ್ತರಗಳನ್ನು ಕೊಟ್ಟಲ್ಲಿ ನೀವು ಸ್ವಲ್ಪ ಶ್ರಮಪಟ್ಟರೆ ಪ್ರತಿಭಾವಂತರ ಸಾಲಿಗೆ ಸೇರುವಿರಿ. ಕಡಿಮೆ ಇದ್ದಲ್ಲಿ ನಿಮ್ಮ ಜ್ಞಾನವನ್ನು ಓದಿನಿಂದ, ವೀಕ್ಷಣೆಯಿಂದ ವರ್ಧಿಸಿಕೊಳ್ಳಿರಿ.

1. ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿನ ಈ ಕೆಳಗಿನ ಯಾವ ಅಂಶ ಎತ್ತರಕ್ಕೆ ಹೋದಂತೆ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ?
   - (i) ಗಾಳಿ.
   - (ii) ಉಷ್ಣತೆ.
   - (iii) ಒತ್ತಡ.
   - (iv) ತೇವಾಂಶ.
2. ಕೆಳಗಿನ ವಾಕ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದೊಂದು ಸರಿಯಾಗಿದೆ?
   - (i) ಸೂರ್ಯನ ಈ ಕಲೆಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಯಾವಾಗಲೂ ಸಮವಾಗಿರುತ್ತದೆ.
   - (ii) ಈ ಸಂಖ್ಯೆಯು ನಿಯತಕಾಲಿಕವಾಗಿ ಬದಲಾಗುತ್ತದೆ.
   - (iii) ಸಂಖ್ಯೆಯ ಬದಲಾವಣೆ ನಿಯತಕಾಲಿಕವಲ್ಲ.
   - (iv) ಸೂರ್ಯನ ಕಲೆಯು ಸುತ್ತಲಿನ ಇತರ ಸೌರ ಭಾಗಗಳಿಗಿಂತ ಅಧಿಕ ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ.
3. ಅತ್ಯಂತ ಹೆಚ್ಚಿನ ವ್ಯಾಸದ ದೂರದರ್ಶಕ ದರ್ಪಣವು ಇಲ್ಲಿದೆ.
   - (i) ಪಲೋಮರ್ ವೀಕ್ಷಣಾಲಯ.
   - (ii) ಕಿಟ್‌ಪೀಕ್ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ವೀಕ್ಷಣಾಲಯ.
   - (iii) ಕ್ರಿಮೀನ್ ಖಗೋಳ ಭೌತಿಕ ವೀಕ್ಷಣಾಲಯ.
   - (iv) ಕೊಡೈಕನಾಲ್ ವೀಕ್ಷಣಾಲಯ.
4. ಈ ಕೆಳಗಿನ ವಾಕ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದೊಂದು ಸರಿಯಾಗಿದೆ?
   - (i) ವಿಶ್ವದಲ್ಲಿ ಅಧಿಕ ಪ್ರಮಾಣದ ವಸ್ತುವು ಪ್ಲಾಸ್ಮಾ ರೂಪದದಲ್ಲಿದೆ.
   - (i·) ವಿಶ್ವದಲ್ಲಿ ಅಧಿಕ ಪ್ರಮಾಣದ ವಸ್ತುವು ಧೂಳಿನ ರೂಪದಲ್ಲಿದೆ
   - (iii) ಅರ್ಧದಷ್ಟು ವಸ್ತುವು ನಕ್ಷತ್ರಗಳಾಗಿ ಮತ್ತು ಉಳಿದರ್ಧ ಧೂಳಿ ಮತ್ತು ಅನಿಲದ ರೂಪದಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ.
   - (iv) ಅರ್ಧದಷ್ಟು ವಸ್ತುವು ಧೂಳಿನ ರೂಪದಲ್ಲೂ, ಉಳಿದರ್ಧ ಅನಿಲದ ರೂಪದಲ್ಲೂ ಇದೆ.
5. ಭಾರತದಲ್ಲಿ ತಾಮ್ರವನ್ನುತ್ಪಾದಿಸುವ ರಾಜ್ಯವೆಂದರೆ,
   - (i) ಪಶ್ಚಿಮ ಬಂಗಾಳ.
   - (ii) ಗೋವಾ ಪ್ರದೇಶ.
   - (iii) ಬಿಹಾರ್.
   - (iv) ಮಹಾರಾಷ್ಟ್ರ.
6. ಗ್ಲುಕೋಸ್ ಈ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಗ್ಲೈಕೋಜನ್ ಆಗಿ ಪರಿವರ್ತಿತವಾಗುತ್ತದೆ.
   - (i) ಥೈರಾಯಿಡ್.
   - (ii) ಪಿತ್ತಜನಕಾಂಗ.
   - (iii) ಕರುಳು.
   - (iv) ಮೂತ್ರ ಜನಕಾಂಗ (ಮೂತ್ರ ಪಿಂಡ).
7. x^2-5x+6 ಇದರ ಅತ್ಯಂತ ಕಡಿಮೆ ಬೆಲೆ,

(i) $-\frac{1}{4}$.
(ii) $+\frac{1}{4}$.
(iii) 0.
(iv) 1.

8. ಈ ಕೆಳಗಿನವುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದೊಂದು ಸರಿಯಾಗಿದೆ?
(i) $\tan 90° = \infty$
(ii) $\tan 90° = -\infty$
(iii) $\tan 90° = \pm\infty$
(iv) tan 90° ಎಂಬುದು ಅರ್ಥಹೀನ.

9. ಕಿಪ್ಪನ ಉಪಕರಣದ ದ್ವಾರವನ್ನು ಮುಚ್ಚಿದಾಗ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆ ನಿಲ್ಲಲು ಕಾರಣ,
(i) ಆಮ್ಲವು ದುರ್ಬಲವಾಗುತ್ತದೆ.
(ii) ಕಬ್ಬಿಣದ ಸಲ್ಫೈಡಿನ ಮೇಲೆ ರಕ್ಷಕ ಪರೆ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ.
(iii) ಅನಿಲವು ಮೇಲಿನ ದ್ವಾರದಿಂದ ಬರಲು ಪ್ರಾರಂಭವಾಗುತ್ತದೆ.
(iv) ಅನಿಲದ ಒತ್ತಡದಿಂದಾಗಿ ಕಬ್ಬಿಣದ ಸಲ್ಫೈಡು ಮತ್ತು ಆಮ್ಲದ ನಡುವಿನ ಸಂಪರ್ಕವು ಕಡಿಯುತ್ತದೆ.

10. ತಾಮ್ರದ ತುಂಡೊಂದನ್ನು ಈ ಕೆಳಗಿನ ಮಾಧ್ಯಮಗಳಲ್ಲಿ ತೂಗಲಾಯಿತು. ಯಾವ ಮಾಧ್ಯಮದಲ್ಲಿ ಈ ತೂಕ ಅತ್ಯಧಿಕ?
(i) ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ.
(ii) ನಿರ್ವಾತ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ.
(iii) ನೀರಿನೊಳಗೆ.
(iv) ಸೀಮೆ ಎಣ್ಣೆಯಲ್ಲಿ.

ವಿ. ಸೂ. ಉತ್ತರಕ್ಕೆ ಪುಟ 319 ನೋಡಿರಿ.

ಬೆಂಕಿಯನ್ನು ಹಿಮ್ಮೆಟ್ಟಿಸುವ ಪೈಂಟ್

ಬೆಂಕಿಯ ದಾಳಿಯಿಂದ ಮರ, ಲೋಹಗಳನ್ನು ರಕ್ಷಿಸುವ 'ಎಕ್ರಾನ್' ಎಂಬ ಅಗ್ನಿ ನಿರೋಧಕ ಪೈಂಟವನ್ನು ಕಜಾಖಸ್ತಾನದ ರಾಜಧಾನಿ ಅಲ್ಮಾ-ಆತಾದಲ್ಲಿರುವ ರಸಾಯನಿಕ ಕಾರ್ಖಾನೆ ತಯಾರಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ಎಕ್ರೇನ್ ಲೇಪವು ಬೆಂಕಿಯ ಜ್ವಾಲೆಯಿಂದ 45 ನಿಮಿಷಗಳ ಕಾಲ ವಸ್ತುವನ್ನು ರಕ್ಷಿಸುವುದು.

ಪಮ್ಮಿ: ಪೋಸ್ಟ್ ಬಾಕ್ಸ್ ಮಾಡೋಣಾಂತ ಯಾರಿಗೆ ಹೊಳೀತು?

ನಾನಿ : ಪ್ಯಾರಿಸಿನ ಫ್ರಾಂಕಾಯಿಸ್ ವೆಲೇಯರಿಗಂತೆ. 1653ರಲ್ಲಿ ಅವನು ಮಾಡಿದ್ದು ಮರದ ಪೆಟ್ಟಿಗೆ. ಕೆಲಸ ಹೋಗುತ್ತೆ ಅಂತ ಹೆದರಿದವರು ಯಾರೋ ಅದಕ್ಕೆ ಹೆಗ್ಗಣ ಹಾಕಿದರಂತೆ.

ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಶಾಲಾಧ್ಯಾಪಕರಿಗಾಗಿ
ವಿಜ್ಞಾನ ಪತ್ರ

ನಮ್ಮ ವಿಶ್ವದ ತಿಳಿವು

ಮೂರನೆಯ ತರಗತಿಯ ಪಾಠಕ್ಕೆ
ಸಹಾಯಕ ವಿಚಾರಗಳು

ಭೌತಿಕವಾಗಿ ನಮ್ಮ ಭೂಮಿ ಹೇಗಿದೆ? ಅದು ದುಂಡಗಿದೆ. ಅದು ಬುಗುರಿಯಂತೆ ತಿರುಗುತ್ತದೆ. ಸೂರ್ಯನಿಗೆ ಸುತ್ತು ಬರುತ್ತದೆ (ಪರಿಭ್ರಮಿಸುತ್ತದೆ). ಈ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ನಂಬುವುದು ಹೇಗೆ? ಉಪಾಧ್ಯಾಧ್ಯಾಯರು ಹೇಳುತ್ತಾರೆ ಎಂಬುದಾಗಲೀ ಪಠ್ಯ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಮುದ್ರಿತವಾಗಿದೆ ಎಂಬುದಾಗಲೀ ನಂಬುವುದಕ್ಕೆ ಸಾಕಷ್ಟು ಬಲವಾದ ಕಾರಣಗಳಾಗವು.

ಅಮೆರಿಕನರು ಚಂದ್ರನೆಲದಿಂದ ಭೂಮಿಯ ಫೋಟೊ ತೆಗೆದು ಭೂಮಿ ದುಂಡಗಿದೆ ಎಂದು ಪಾಠದಲ್ಲಿ ಹೇಳಿದ ಕಾರಣ ಚೆನ್ನಾಗಿದೆ. ಫೋಟೊ ಯಾಕೆ? ಕಣ್ಣಾರೆ ಕಂಡವರೂ ಇದ್ದಾರೆ. ಅವರಲ್ಲಿ ಮೊದಲಿಗನು ರಷ್ಯದ ಗಗರಿನ್. ಸುಮಾರು 90 ಮಿನಿಟಿಗೊಮ್ಮೆ ಅವನು ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ಭೂಮಿಗೆ ಸುತ್ತು ಬರುವಂಥ ನೌಕೆಯಲ್ಲಿ ಕುಳಿತು ಭೂಮಿ ದುಂಡಗಿದೆ ಎಂದು ತಿಳಿದ (1961 ನೇ ಇಸವಿ).

ಸಮುದ್ರ ತೀರದಲ್ಲಿ ನೀವು ಇರುವಿರಾದರೆ ತೀರದಿಂದ ದೂರ ಸಾಗುವ ಹಡಗನ್ನು ನೋಡುವಿರಾದರೆ ಭೂಮಿಯ ಆಕಾರವನ್ನು ನೀವೇ ಊಹಿಸಬಹುದು. ಹಡಗು ದೂರ ಹೋದಂತೆ ಕೆಳಭಾಗದಿಂದ ಮೇಲಕ್ಕೆ ಕ್ರಮೇಣ ಅದು ಮರೆಯಾಗುತ್ತಾ ಬರುತ್ತದೆ. ಹಡಗಿನ ಅಟ್ಟ ಕಾಣದಿರುವಾಗ ಅದರ ಹೊಗೆ ಕೊಳವೆ ಕಾಣಿಸುತ್ತದೆ. ಚೆಂಡಿನ ತುದಿ ಭಾಗದಲ್ಲಿರುವ ಇರುವೆ ಚಲಿಸಿ ಮುಂದುವರಿಯುವಾಗ ಕೆಳ ಕೆಳಗೆ ಹೋದಂತೆ ನಮಗೆ ಅನಿಸುತ್ತದೆ. ದೂರ ಸರಿಯುವ ಹಡಗು ಕೆಳಗಿಳಿಯುವಂತೆ ತೋರಲು ಭೂಮಿಯ ದುಂಡಗಿನ ರೂಪವೇ ಕಾರಣ ಇರಬೇಕು.

ಸೂರ್ಯ ಮೂಡು ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಹುಟ್ಟಿ ಪಡು ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಮುಳುಗುವಂತೆ ಕಾಣುತ್ತಾನೆ. ಇದು ನಿಜವಲ್ಲ. (ಯಾಕೆ? ಎಂದು ಪಠ್ಯ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಹೇಳಿಲ್ಲ.) ಇದಕ್ಕೇನು ಕಾರಣವಿರಬಹುದು? ನಾವು ನೋಡುತ್ತಿರುವುದು ಸತ್ಯವಾಗಬೇಕಿಲ್ಲ. ಕಾರಿನಲ್ಲೋ, ಬಸ್ಸಿನಲ್ಲೋ ಪ್ರಯಾಣ ಮಾಡುತ್ತಿರುವಾಗ ಬಸ್ಸಿನ ಹೊರಗಿರುವ ಗಿಡ ಮರಗಳು ಹೇಗೆ ಓಡುತ್ತಿವೆ ನೋಡಿ. ಬಸ್ಸು ಹೋಗುವ ದಿಕ್ಕಿಗೆ ಎದುರಾಗಿ (ಅಥವಾ ವಿರುದ್ಧ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ) ಓಡುವಂತೆ ತೋರುತ್ತವೆ. ನಿಜವಾಗಿಯೂ ಅವು ಓಡುತ್ತವೆಯೇ? ('ನಿಜ' ಅಂದರೆ ನೆಲದ ಮೇಲೆ ನಿಂತಿರುವವನ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ಎಂದು ಇಟ್ಟುಕೊಳ್ಳಿ) ಇಲ್ಲ. ಇದೇ ಹೋಲಿಕೆಯನ್ನು ಭೂಮಿಗೂ ಸೂರ್ಯನಿಗೂ ಕೊಡಬಹುದು. ಭೂಮಿಯು ಬುಗರಿಯಂತೆ ತಿರುಗುವಾಗ ಬಲು ದೂರದಲ್ಲಿರುವ ಸೂರ್ಯನೇ ಭೂಮಿಯ ಸುತ್ತು ಬರುವಂತೆ ನಮಗೆ ತೋರುತ್ತದೆ (ಭೂಮಿಯ ಮೇಲಿರುವ ನಾವು ಬಸ್ಸಿನಲ್ಲಿರುವ ಪ್ರಯಾಣಿಕರಂತೆ ಎನ್ನುವುದೇ ಮೋಜು!)

ಸೂರ್ಯ ಮೂಡಣದಿಂದ ಪಡುವಣಕ್ಕೆ ಚಲಿಸುವಂತೆ ತೋರುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಭೂಮಿಯು ಅದಕ್ಕೆ ವಿರುದ್ಧವಾಗಿ ಅಂದರೆ ಪಡುವಣದಿಂದ ಮೂಡಣಕ್ಕೆ ತಿರುಗುತ್ತದೆ (ಗಿರಕಿ ಹೊಡಿಯುತ್ತದೆ).

'ಚಂದ್ರನು ಚಿಕ್ಕವನಾಗುವುದು, ದೊಡ್ಡವನಾಗುವುದು' ಅಂದರೆ ಚಂದ್ರನಿಂದ ಬರುವ ಬೆಳಕಿನ ಭಾಗ ಸಣ್ಣದಾಗುವುದು ಇಲ್ಲವೇ ದೊಡ್ಡದಾಗುವುದು. ನಮಗೆ ಕಾಣುವ ಚಂದ್ರನ ಈ ಸ್ಥಿತಿಗಳನ್ನು ಕಲೆಗಳು (ಮಜಲುಗಳು) ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಕಲೆಗೆ ಅನುಸಾರವಾಗಿ ನಮ್ಮ ಹಿಂದಿನವರು ಪಾಡ್ಯ, ಬಿದಿಗೆ, ತದಿಗೆ, ಚೌತಿ ಮೊದಲಾಗಿ ತಿಥಿಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿದರು.

ಅದಿರಲಿ. ಪಠ್ಯ ಪುಸ್ತಕದ 5ನೆಯ ಪುಟದಲ್ಲಿ ಕೊಟ್ಟ ಬಿದಿಗೆಯ ಚಂದ್ರನ ಚಿತ್ರ ನೋಡಿ. ಬಿಲ್ಲಿನ ಆಕಾರ ಯಾವ ದಿಕ್ಕಿಗೆ ಬಾಗಿದೆ? (ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಎಡ ಅಂದರೆ ಪಶ್ಚಿಮ, ಬಲ ಅಂದರೆ ಪೂರ್ವ). ಪೂರ್ವಕ್ಕೆ ಬಾಗಿದಂತೆ ಅಲ್ಲವೆ? ವಾಸ್ತವವಾಗಿ ಬಿದಿಗೆಯ ಚಂದ್ರನ ಬಾಗಿದ ಬದಿ ಪಶ್ಚಿಮಕ್ಕಿರುತ್ತದೆ (ಇದನ್ನು ನೀವು ಅವಶ್ಯವಾಗಿ ನೋಡಬೇಕು).

'ಸೂರ್ಯನಂತೆ ಹೊಳೆಯುವ ಗೋಲಗಳು' . . . . . 'ಚಂದ್ರನಂತೆ ಹೊಳೆಯದ ಗೋಲಗಳು' ಎಂದು ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಹೇಳಿದೆಯಲ್ಲ? ಈ ಎರಡು ನಮೂನೆಯ ಗೋಲಗಳನ್ನು ನೀವು ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ಹೇಗೆ ಗುರುತಿಸಬಹುದು ಎಂದು ಅದರಲ್ಲಿ ಸೂಚಿಸಿಲ್ಲ. ಈಗ ಆಕಾಶ ಶುಭ್ರವಾಗಿರುವ ಕಾಲ. ಹಿರಿಯರನ್ನು ಕರಕೊಂಡು ಸರಿಯಾಗಿ ಕಾಣುವೆಡೆ ಹೋಗಿ ಆಕಾಶ ನೋಡಿ. ಚಂದ್ರ, ಸೂರ್ಯರಂಥ ಗೋಲಗಳು ನಿಮಗೆ ಕಾಣಿಸುವುದೇ ಇಲ್ಲ. ಆದರೆ ಸಹಸ್ರಾರು ಬೆಳಕಿನ ಚಿಕ್ಕೆಗಳು ಕಾಣಿಸುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಚಿಕ್ಕೆಗಳೂ ಮಿನುಗುತ್ತವೆ. ಅವು ನಕ್ಷತ್ರಗಳು. ಕೆಲವು ಮಿನುಗದಂತೆ ತೋರಬಹುದು. ಇವುಗಳು ಗ್ರಹಗಳು. ಅವುಗಳು ಅತಿ ದೂರದಲ್ಲಿರುವುದರಿಂದ ಚಿಕ್ಕೆಗಳಾಗಿ ತೋರುತ್ತವೆ. ವಾಸ್ತವವಾಗಿ ಗ್ರಹಗಳು ಭೂಮಿಯಂತೆಯೇ ದೊಡ್ಡ ಕಾಯಗಳು (ವಸ್ತುಗಳು). ಆದರೆ ನಕ್ಷತ್ರಗಳು ಗ್ರಹಗಳಿಗಿಂತಲೂ ಎಷ್ಟೋ ಪಾಲು ದೊಡ್ಡವಂತೆ. ಈ ಎಲ್ಲ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ತಿಳಿಯಲು ಅನೇಕ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ವರ್ಷಗಟ್ಟಲೆ ಕೆಲಸ ಮಾಡಿದ್ದಾರೆ.

ನಕ್ಷತ, ಗ್ರಹ, ಭೂಮಿಗಳ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳಿಯುವಾಗ ಮನುಷ್ಯರಾದ ನಾವು ಎಷ್ಟು ಸಣ್ಣವರು ಎಂದು ಆಶ್ಚರ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಅಂಥ ದೊಡ್ಡ ವಸ್ತುಗಳ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ತಿಳಿಯುವ ಬುದ್ಧಿವಂತಿಕೆ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಿಗಿದೆ. ಅವರೂ ಮನುಷ್ಯರೇ ಎಂಬುದನ್ನು ನೆನಪಿನಲ್ಲಿಡೋಣ.

ಸ್ಟಿಕ್ ಚೀಲವೊಂದಿದ್ದರೆ ಎಲ್ಲವನ್ನೂ ಅದರಲ್ಲಿ ತುಂಬಬಹುದು. ಕಾಲಿಗೆ ಏನಾದರೂ ಧರಿಸಿಕೊಂಡಿರುವುದು ರಕ್ಷಣೆಯ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ಅವಶ್ಯ. ಬೇಟೆಯ ವೇಳೆಯಲ್ಲಿ ಇಷ್ಟು ಸಲಕರಣೆಗಳಿದ್ದರೆ, ದೊರೆವ ಮೃದ್ವಂಗಿಗಳು ಬಹಳ. ಇವುಗಳ ಚಿಪ್ಪು ತೆಗೆದು ವರ್ಗೀಕರಿಸಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸುವುದು ಇನ್ನೂ ಕುತೂಹಲಕಾರಿ ಅನುಭವ.

ಇತರ ಮೂಲಗಳು:

ಮೃದ್ವಂಗಿಗಳು ಸಾಗರದಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರವಲ್ಲ ಭೂಮಿಯಲ್ಲೂ, ಸರೋವರ, ನದಿ, ಕೆರೆಗಳಲ್ಲೂ ಇವೆ. ಆದರೆ ಸಂಖ್ಯೆ ವಿರಳ. ಭೂಮಿಯ ಮೇಲಿನ ಮೃದ್ವಂಗಿಗಳು ರಾತ್ರಿ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಮಳೆ ಬಿದ್ದ ಕೆಲವು ಕ್ಷಣಗಳಲ್ಲಿ ಮೇಲೆದ್ದು ಬರುತ್ತವೆ. ಟಾರ್ಚ್‌ನ ಬೆಳಕಿನಲ್ಲಿ ಇವುಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸುವ ಯತ್ನ ಮಾಡಬಹುದು. ಇದು ಕಠಿಣವಾಗಿ ಕಂಡರೂ ದೊರೆಯುವ ಚಿಪ್ಪುಗಳು ತೃಪ್ತಿದಾಯಕವಾಗಿದ್ದು ಸುಂದರವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ತೇವವುಳ್ಳ ಮಣ್ಣಿನ ಪರಿಸರದಲ್ಲೂ ಕೆಲವು ಮೃದ್ವಂಗಿಗಳು ದೊರಕುತ್ತವೆ.

ಸಂಗ್ರಹ ತಯಾರಿ:

ಈ ರೀತಿ ಕೂಡಿಸಿದ ಮೃದ್ವಂಗಿಗಳನ್ನು ಕುದಿಯುವ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಹಾಕಿದಾಗ ಇವು ಸಾಯುವುದು ಮಾತ್ರವಲ್ಲ, ಇವುಗಳ ಮೃದು ದೇಹವನ್ನು ಚಿಪ್ಪಿನಿಂದ ಬೇರ್ಪಡಿಸುವುದೂ ಸುಲಭವಾಗುವುದು. ಮೊನಚಾದ ಸೂಜಿಯಂತಹ ಉಪಕರಣಗಳೇನಾದರೂ ಇದ್ದಲ್ಲಿ ಸ್ನಾಯು ಅಂಗಾಂಶಗಳನ್ನು ತೆರೆಯುವುದರಲ್ಲಿ ಅನುಕೂಲ. ಕೆಲವು ವೇಳೆ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಚಿಪ್ಪು ಅಂಗಾಂಶ ರಹಿತವಾಗಿರುವಂತೆ ಮಾಡಬೇಕಾದರೆ ಅವುಗಳನ್ನು ಕೆಲವು ದಿನಗಳ ಕಾಲ ಬಿಸಿ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ತೊಳೆಯುತ್ತಿರಬೇಕಾಗುವುದು. ಇನ್ನು ಕೆಲವು (ಉದಾ: ಕವಡೆ, ಸುರುಳಿ ಚಿಪ್ಪು ಇತ್ಯಾದಿ) ಕುದಿಯುವ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಬಿದ್ದಾಗ ಬಿರುಕು ಬಿಡಬಹುದು. ಅಂತವುಗಳನ್ನು ಬೆಚ್ಚನೆ ನೀರಿನಲ್ಲಿಯೇ ತೊಳೆಯಬೇಕಾಗುವುದು. ಕುಟುಕು ಕಣವಂತಗಳೇನಾದರೂ ಬೆಳೆಯುತ್ತಿದ್ದಲ್ಲಿ ಬ್ರಶ್‌ನ ಸಹಾಯದಿಂದ ಒರಸಿ ತೆಗೆಯಬೇಕಾಗುವುದು. ಮಸೂರಗಳೇನಾದರೂ ಉಪಯೋಗಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿದ್ದರೆ ಚಿಪ್ಪಿನ ಹೊರಮೈಯನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಬಹುದು. ಸರಿಯಾಗಿ ಸ್ವಚ್ಛಗೊಳಿಸಬಹುದು. ಅಂಕಣಗಳ ಗೂಡುಗಳ ರಚನೆಗಳೇನಾದರೂ ಇದ್ದರೆ ಈ ಆಸ್ತಿ ಭದ್ರ.

ಇಷ್ಟೆಲ್ಲಾ ಕೆಲಸ ವ್ಯರ್ಥವೆ? ಖಂಡಿತಾ ಅಲ್ಲ. ಈ ಕೆಲಸದಿಂದ ಸಿಗುವ ಸುಖಾನುಭವ ಈ ಮೃದ್ವಂಗಿಯ ಬಗ್ಗೆ ಹಲವಾರು ಸಂಗತಿಗಳನ್ನು ತಿಳಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ಚಿಪ್ಪುಗಳನ್ನು ಕ್ರಮವಾಗಿ ಜೋಡಿಸಿ, ವರ್ಗೀಕರಿಸುವಾಗ ವೈವಿಧ್ಯಪೂರ್ಣ ಪ್ರಭೇದಗಳ ಪ್ರಥಮ ಜ್ಞಾನ ಸ್ವಯಂ ದೊರಕುವುದು. ನಿಮ್ಮ ಸಂಗ್ರಹ ಪ್ರಬಲವಾಗಿದ್ದಾಗ ಪ್ರಭೇದಗಳ ಹೆಸರಿನ ಅನ್ವೇಷಣೆ ಖಂಡಿತಾ ನಡೆಸುತ್ತೀರ! ಆ ಪ್ರಭೇದಗಳ ಹೆಸರುಗಳನ್ನು ಬರೆದು ಅಂಟಿಸಿ. ಆಗ ಅದರ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಮೌಲ್ಯ ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆ. ಸಂಗ್ರಹಿಸಿದ ಸ್ಥಳ, ತಾರೀಕು ಇತ್ಯಾದಿಗಳನ್ನೂ ಬರೆದರೆ ನಿಮ್ಮ ಆಸ್ತಿ ದಾಖಲೆ ಮಾಡಿಕೊಂಡಂತೆ. ಎಷ್ಟೆಲ್ಲಾ ಕಿರಿಕಿರಿ ಎನ್ನುವಿರಾ! ಬಿಡಿ. ಬೇರಿನ್ನೇನಾದರೂ ಉತ್ತಮ ಹವ್ಯಾಸಗಳೂ ಇರಬಹುದು.

(ಮುಖಪುಟದಿಂದ ಪಾರಂಭಿಸಿದ ಚಿತ್ರಗಳು—)

ಚಿತ್ರಸೂಚಿ
(ಹವ್ಯಾಸ—1) (ಚಿಪ್ಪು ಸಂಗ್ರಹ)

Figure Indicators
(Hobby—I)

1. ಶಂಖ ಚಿಪ್ಪು (Florida fighting Conch)
2. ಹುಲಿ ಕವಡೆ (Tiger Cowry)
3. ಬುರುಜು (ಸ್ಕ್ರೂ) ಚಿಪ್ಪು (Turrett or Screw Shell)
4. ಶಿಖರ ಚಿಪ್ಪು (Cone Shell)
5. ಮರಬಸವನ ಚಿಪ್ಪು (Florida Tree Snail)
6. ಚಪ್ಪಟೆ ಚಿಪ್ಪು (Scallop)
7. ಲೇಖನಿ ಚಿಪ್ಪು (Pen Shell)
8. ಖೈಟಾನ್ ಚಿಪ್ಪು (Chiton)
9. ಮೃದುಚರ್ಮಿ ಚಿಪ್ಪು (Paper Nautilus)
10. ಸಂಗ್ರಾಹಕೋಪಕರಣಗಳು (Field Equipments)
11. ಶುದ್ಧೀಕಾರಕೋಪಕರಣಗಳು (Table Equipments)

ನೀವು ಉತ್ತಮ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯಾಗಿರುವಿರಾ?

ಉತ್ತರಗಳು: 1. ಹೌದು. 2. ಹೌದು. 3. ಇಲ್ಲ. 4. ಹೌದು. 5. ಹೌದು. 6. ಇಲ್ಲ. 7. ಹೌದು. 8. ಹೌದು. 9. ಇಲ್ಲ. 10. ಇಲ್ಲ. 11. ಇಲ್ಲ. 12. ಇಲ್ಲ. 13. ಹೌದು. 14. ಹೌದು. 15. ಇಲ್ಲ. 16. ಹೌದು. 17. ಹೌದು. 18. ಹೌದು. 19. ಹೌದು. 20. ಇಲ್ಲ.

ನೀವೆಷ್ಟು ಪ್ರತಿಭಾವಂತರು?

ಉತ್ತರ: 1. iii. 2. ii. 3. i. 4. i. 5. iii. 6. ii. 7. iv. 8. i. 9. iv. 10. ii.

VIJNANALOKA–March, 1976 K.RN.L. 24, Reg. No. 13408/67
Member, Bharatiya Vigyan Patrika Samiti, New Delhi.

Edited by Adyanadka Krishna Bhat & I. Vasudeva Rao, Published by P. Deva Rao, Secretary, Science Foundation AL-14, Srinivasanagar, 574157 and Printed by V. R. Kamath, at the Sharada Press, Mangalore–575001

ವಿಜ್ಞಾನ ಲೋಕ

ಅಕ್ಟೋಬರ್ 1976

ಸಂಪುಟ ೧೧
ಸಂಚಿಕೆ ೧

ಒಳಗೇನಿದೆ?

ವಿಜ್ಞಾನಕ್ಕೆ ಮೀಸಲಾದ ಕನ್ನಡ ಮಾಸಿಕ

ಪ್ರಕಟಣೆ:

ವಿಜ್ಞಾನ ಪ್ರತಿಷ್ಠಾನ

ಶ್ರೀನಿವಾಸನಗರ, (ದ. ಕ.)

ವಿಜ್ಞಾನ ಲೋಕ

ವಿಜ್ಞಾನ ಜ್ಞಾನ ಪ್ರಸಾರದಿಂದ ಸಮೃದ್ಧ ಸಾರಸ್ವತ ಭಾರತದ ಬೆಳವಣಿಗೆಗಾಗಿ

ಸಂಪುಟ ೧೧ ಸಂಚಿಕೆ ೧ ಅಕ್ಟೋಬರ್ ೧೯೭೬

ಸಂಪಾದಕರು:
ಅಡ್ಯನಡ್ಕ ಕೃಷ್ಣ ಭಟ್ಟ
ಐ. ವಾಸುದೇವ ರಾವ್

ನಿರ್ವಾಹಕ ಸಂಪಾದನೆ:
ಪಾ. ದೇವರಾಯ

ಕಲೆ:
ನಟರಾಜ ಶರ್ಮ

ಪ್ರಕಾಶನ:
ವಿಜ್ಞಾನ ಪ್ರತಿಷ್ಠಾನ
ಶ್ರೀನಿವಾಸನಗರ (ದ. ಕ).

ಮುದ್ರಣ:
ಶಾರದಾ ಪ್ರೆಸ್, ಮಂಗಳೂರು

ಬಿಡಿ ಪ್ರತಿಗೆ: 80 ಪೈಸೆ

ವಾರ್ಷಿಕ ಚಂದಾದರ: 9-00

ವಿ ಷ ಯ ಸೂ ಚಿ

ಇವಲ್ಲದೆ— ಸಿಡುಬಿನ ವೈರಸ್ಸಿನ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯತೆ–ದಾಕಿನ ಹಿನ್ನೆಲೆ–ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಪ್ರಥಮ ಬಾರಿಗೆ ಬೀಟ್‌ರೂಟ್ ಸಕ್ಕರೆ—ಮರುಭೂಮಿಗೆ ಹೊಸ ಜೀವ—ಹಾರುಚಕ್ರ (ಫ್ಲೈವೀಲ್)—ಜಗತ್ತಿನ ಕಲ್ಲೆಣ್ಣೆ ಉತ್ಪಾದನೆಯಲ್ಲಿ ಇಳಿತ-1975ನೇ ಇಸವಿಯಲ್ಲಿ—ಗಂಗಾಸೇತುವೆ—ಕೂಲಿಂಗ್ ಟವರ್—ಇತ್ಯಾದಿ.

ಸಂಪಾದಕೀಯ

ಎತ್ತಣ ಜೀನ್? ಎತ್ತಣ ಜೀವಿ?

'ನಗೆ ಮಾಡುವುದು. ಕೂಗುವುದು ಇದೆಲ್ಲ ಜೀನಿಗಳಿಂದಲೇ ಅಲ್ಲವೆ?'—ಎಲ್ಲ ವರ್ತನೆಗಳಿಗೂ ಸರಳ ಸವಿವರಣೆಯನ್ನು ಕಾಣುವ ಪ್ರಯತ್ನದಿಂದ ಪುಟಾಣಿ ಕೇಳುತ್ತಾನೆ.

'ಅದರಲ್ಲಿ ಮಿದುಳಿನ ಪಾತ್ರವಿದೆ. ಆದರೆ ನೀನು ನಗಾಡುವುದು ನಾನು ನಗಾಡುವಂತೆ ಅಲ್ಲ. ಏನೋ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಇದೆಯಲ್ಲ? ಅದು ಜೀನ್‌ನ ಕಾರ್ಬಾರು ಅಂತ ಹೇಳಬಹುದು.'—ನಾನು ವಿವರಣೆಯನ್ನು ಹಿಗ್ಗಿಸಿ ಹೇಳುತ್ತೇನೆ.

'ಹಾಗಾದ್ರೆ—ಮಿದುಳನ್ನು ಮಾಡಿದ್ದೇ ಜೀನಿ ಅಲ್ವಾ?'—ಜೀನ್‌ನ ಕಟ್ಟಿ ಬಿಟ್ಟರೆ ಅನಿಶ್ಚಿತತೆಯ ಪ್ರವಾಹದಲ್ಲಿ ಸಾಗುವುದೇ ಖಂಡಿತವೆಂಬಂತೆ ಪುಟಾಣಿ ಪ್ರಶ್ನಿಸುತ್ತಾನೆ.

'ಇರಬಹುದು'—ಬೇರೇನೂ ತೋಚದೆ ಚರ್ಚೆಯನ್ನು ಮುಚ್ಚುವ ಪ್ರಯತ್ನ ಮಾಡುತ್ತೇನೆ.

'ಅಲ್ಲ. ಈ ಜೀನ್ ಬಂದದ್ದು ಎಲ್ಲಿಂದ ಅಂತ? ಸೂರ್ಯನಿಂದಲೇ ಅದು ಬಂದದ್ದು? ಭೂಮಿಯೇ ಸೂರ್ಯನಿಂದ ಬಂದ ಮೇಲೆ ಇದಕ್ಕೆ ಸಂಶಯ ಇಲ್ಲ.' ಚರ್ಚೆಯನ್ನು ಲಂಬಿಸಿ ಜೀನ್ ಇತಿಹಾಸಕ್ಕೆ ಒಂದು ರೂಪ ಕೊಡಲು ಅವನು ಮುಂದುವರಿಯುತ್ತಾನೆ. 'ಹುಂ...... ಅಜ್ಞಾನದ ಪರಿವೆ ನನ್ನ ಮಾತಿಗೆ ಕಡಿವಾಣ ಹಾಕುತ್ತದೆ. ಜೀನ್—ಜೀವಿಗಳ ಸಂಕೀರ್ಣ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯ ತಿಳಿವಿಗಾಗಿ ನಡೆಯುವ ಪ್ರಯತ್ನ—ಅಲ್ಲ. ದಾಳಿ ಎಷ್ಟು ತೀವ್ರವಾಗಿದೆ! ಜೀನ್‌ನ ಸೃಷ್ಟಿ ಇದರ ಒಂದು ಮುಖವಾದರೆ ಮಂಗಳ ಜೀವಿಯ ಹುಡುಕಾಟ ಮತ್ತೊಂದು ಮುಖ.

ಪೀಳಿಗೆಯಿಂದ ಪೀಳಿಗೆಗೆ ಅನುವಂಶಿಕತೆಯನ್ನು ಸಾಗಿಸುವ ಸ್ವತಂತ್ರ ಘಟಕಗಳಿವೆ ಎಂದ ಗ್ರೆಗೋರ್ ಮೆಂಡಲ್ (1865). ಜೀವಿಯ ಕೋಶಿಕಾ ಬೀಜದಲ್ಲಿ ಡಿಯಾಕ್ಸಿರೈಬೊ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಕ್ ಆಮ್ಲ (ಡಿ.ಎನ್.ಎ.) ಇದೆ ಎಂದ ಫ್ರೆಡರಿಕ್ ಮಿಶರ್ (1869). ನ್ಯೂಕ್ಲಿಕ್ ಆಮ್ಲದ ಘಟಕಗಳನ್ನು ಕಂಡುಕೊಂಡ ಆಲ್‌ಫ್ರೆಡ್ ಕಾಸೆಲ್ (1853–1927). ಹಣ್ಣೊಣಗಳ ಮೇಲಿನ ಪ್ರಯೋಗದಿಂದ ಜೀನಿಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಹೊತ್ತ ವರ್ಣಸೂತ್ರದ ರಚನೆ ವಿವರಿಸಿದ ಥಾಮಸ್ ಮಾರ್ಗನ್ (1914). ನ್ಯೂಕ್ಲಿಕ್ ಆಮ್ಲದಲ್ಲೇ ಅನುವಂಶಿಕ ಸಂಕೇತ ಇದೆಯೆಂದ ಆಸ್ವಾಲ್ಡ್ ಏವರಿ (1944). ಡಿ.ಎನ್.ಎ.ಗೆ ತಿರಿಚಿದ ಏಣಿಯ ರೂಪವನ್ನು ಖಾತ್ರಿಗೊಳಿಸಿದ ಜೇಮ್ಸ್ ವಾಟ್ಸನ್ ಮತ್ತು ಫ್ರಾನ್ಸಿಸ್ ಕ್ರಿಕ್ (1953). ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ವೈರಸುಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ವೈರಸ್ ಜೀನಿಯನ್ನು ಸಂಶ್ಲೇಷಿಸಿದ ಕಾರ್ನ್‌ಬರ್ಗ್ (1967). ಅಮೈನೋ ಆಮ್ಲಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯೋಟೈಡುಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದ ನೀರೆನ್‌ಬರ್ಗ್. ಜೀನಿಯನ್ನು ರೂಪಿಸುವ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯೋಟೈಡುಗಳನ್ನು ತಿಳಿಯಲು ತಕ್ಕ ತಂತ್ರವನ್ನು ರೂಢಿಸಿಕೊಂಡ ಹರಗೋವಿಂದ ಖೊರಾನ, ಅಂತರಣ ಆರ್.ಎನ್.ಎ. ಒಂದರಲ್ಲಿ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯೋಟೈಡುಗಳ ಅನುಕ್ರಮವನ್ನು ತಿಳಿದ ರಾಬರ್ಟ್ ಹೊಲ್ಲಿ. ಇದರಿಂದ 77 ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯೋಟೈಡುಗಳಿರುವ ಯೀಸ್ಟ್ ಜೀನನ್ನು ಸಂಶ್ಲೇಷಿಸಿದ ಖೊರಾನ (1970). ಅಲನೀನ್‌ಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಅಂತರಣ ಆರ್.ಎನ್.ಎ.ಯನ್ನು ಸಂಶ್ಲೇಷಿಸಿದ ಜಪಾನೀ ಮಹಿಳೆ ಐಕೊ ಒಟ್ಸುಕಾ (1970). 126 ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯೋಟೈಡುಗಳಿರುವ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯ ಜೀನನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಣ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಸಹಿತವಾಗಿ ('ಹೊರಡು', ನಿಲ್ಲು ಎನ್ನುವ ವ್ಯವಸ್ಥೆ) ಕಟ್ಟಿದ ಖೊರಾನಾ—ರಾಮಮೂರ್ತಿ ಬೆಳಗಜೆ—ಹಾನ್ಸ್ ಜೋಕಿಮ್ ಫ್ರಿಟ್ಸ್ (ಆಗಸ್ಟ್ 29, 1976) ತಂದ ಇವರೆಲ್ಲ ಸುಮಾರು ಒಂದು ಶತಮಾನಕ್ಕಿಂತಲೂ ದೀರ್ಘವಾದ ಹುಡುಕುದಾರಿಯಲ್ಲಿ ಪಥಿಕರು.

ಅಮೆರಿಕದ ಅಂಗಡಿಗಳಲ್ಲಿ ಮಾರಲು ಸಿಗುತ್ತವಂತೆ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯೋಟೈಡುಗಳು (ತಿಂಡಿಗೆ ಪರಿಮಳ ಬರಿಸಲೂ ಇವುಗಳ ಉಪಯೋಗವಿದೆ). ಇವನ್ನು ತಿರಿಚಿದ ಏಣಿಯ ಮೆಟ್ಟಿಲುಗಳಾಗಿ ಬೇಕುಬೇಕಾದಂತೆ ಕಟ್ಟುವುದು—ಒಂದನ್ನೊಂದು ಕ್ರಮಬದ್ಧವಾಗಿ ಸಿಕ್ಕಿಸುವುದು—ಮಾತ್ರ ಶ್ರಮದಾಯಕ ಕೆಲಸ. ಹಾಗೆ ಪಡೆದ ಜೀನಿಯನ್ನು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯದೊಳಗೆ ಸೇರಿಸಿದಾಗ ಜೈವಿಕ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಅದು ಸಾಗಗೊಟ್ಟದ್ದು ಅನುವಂಶೀ

ಯತೆಯಲ್ಲಿ ಮತ್ತೊಂದು ಮೈಲುಗಲ್ಲು. ಪ್ರಕೃತಿಯಲ್ಲಿರುವ ಜೀನನ್ನು ರಾಸಾಯನಿಕ ಚೂರುಗಳಿಂದ ಪ್ರತಿಗೊಳಿಸಿ, ತಾವು ಸೃಷ್ಟಿಸಿದ ಈ ಜೀನ್ ಶಿಶುವನ್ನು ನಾಟಿಗೊಳಿಸಿ ಜೀವಿಯ ವರ್ತನೆಯನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸು ವಂತೆ ಮಾಡಿದ್ದು ಇದು ಮೊದಲ ಬಾರಿಗೇ ಸರಿ. ನಮ್ಮ ಡಾ॥ ರಾಮಮೂರ್ತಿ ಈ ಕೆಲಸದಲ್ಲಿದ್ದಾರೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ನಾವೇ ಈ ಕಾರ್ಯಕ್ಷೇತ್ರಕ್ಕೆ ಸನಿಹದ ಪ್ರೇಕ್ಷಕರಾಗಿದ್ದೇವೆ ಎಂದು (ಇದು ಸತ್ಯಕ್ಕೆ ದೂರವಾದರೂ) ಅನಿಸಿದರೆ ಆಶ್ಚರ್ಯವಿಲ್ಲ. ದೊಡ್ಡ ಕೆಲಸ ಮಾಡುವವರ ಪಕ್ಕದಲ್ಲಿದ್ದೇವೆ ಎನ್ನುವುದೇ ಮನಸ್ಸಿಗೆ ಖುಷಿ.

ಇರಲಿ. ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಲೋಕದಿಂದ ಸ್ಥೂಲ ಲೋಕಕ್ಕೆ ದೃಷ್ಟಿ ಹಾಯಿಸಿ—ಮಂಗಳ ಜೀವಿಯ ಪೂರ್ವೋತ್ತರ ತಿಳಿಯುವ ಅಭಿಲಾಷೆ ಭೂಮಿಯ ಮನುಷ್ಯನಿಗೆ ಅಂಟಿದ್ದು ಒಂದು ವಿಶೇಷವೇ. ಈ ಕೆಂಪು ಗ್ರಹದ ಪ್ರಭಾವಕ್ಕೆ ಮನಸ್ಸಿನಲ್ಲಿ ಎಡೆಕೊಟ್ಟದ್ದರಿಂದ ಬಂತು—ಪ್ರಾಚೀನ ನಾಗರಿಕತೆಯ ಮತ್ತೊಂದು ಬಳುವಳಿ ಹಿಂದಿನ ಚೀನೀಯರಿಗೆ ಅದು ಬೆಂಕಿಯ ಗ್ರಹ, ಗ್ರೀಕರಿಗೆ ಅದು ಸಮರದೇವತೆ, 'ಆರೆಸ್', ರೋಮನರಿಗೂ ಅದೇ ಭಾವನೆ. 17ನೆಯ ಶತಮಾನದ ಖಗೋಲ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಮಂಗಳ ಲೋಕದ ಚಿತ್ರವನ್ನು ಕೊಟ್ಟದ್ದೇ ಈ ಅಗಾಧ ವಿಶ್ವದಲ್ಲಿ ದೂರದ ಒಡನಾಡಿಗಳ ಕಲ್ಪನೆ ಬೆಳೆಯಲು ಕಾರಣವಾಯಿತು. ಅವರ ಜೀವನ, ಅಲ್ಲಿಗೆ ಪಯಣ ಮೊದಲಾದ ಕಲ್ಪನಾ ವಿಲಾಸದಲ್ಲಿ ಭೂಮಿಯ ಮನುಷ್ಯನ ಮನಸ್ಸು ಓಲಾಡಿತು. ಎಚ್. ಜಿ. ವೆಲ್ಸ್ 'ಜಗತ್ತುಗಳ ಯುದ್ಧ' (ವಾರ್ ಆಫ್ ದ ವರ್ಲ್ಡ್ಸ್) ಎಂಬ ಕಾದಂಬರಿ ಬರೆದ (1898). ನಲವತ್ತು ವರ್ಷಗಳ ಅನಂತರ ಅಮೆರಿಕದಲ್ಲಿ ಅದನ್ನು ರೇಡಿಯೋ ನಾಟಕವಾಗಿ ಪ್ರಸಾರ ಮಾಡಿದರು (1938). ನಿಜವೆಂದೇ ನಂಬಿದ ಮಿಲಿಯಗಟ್ಟಲೆ ಅಮೆರಿಕನರು ಭಯಭೀತರಾದರು (ಅದು ಕೇವಲ ನಾಟಕ ಎಂದು ತಿಳಿದ ಮೇಲೆ ಮಾತ್ರ ಮನಸ್ಸು ಹಗುರ). ಪುಟಾಣಿಗಳಿಗೆ 'ಮಂಗಳದ ರಾಜಕುಮಾರಿ' (ಎ ಪ್ರಿನ್ಸೆಸ್ ಆಫ್ ಮಾರ್ಸ್) ಯಂಥ ಕತೆ ಬರೆಯಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿದಾತ ಎಡ್ಗರ್ ರೈಸ್‌ಬರೂಸ್ (1917). ಬಲಿಯಲಿರುವ ಎಳೆ ಮನಸ್ಸಿಗೆ ಮಂಗಳದ ಸಾಧ್ಯ ಸಾಮೀಪ್ಯವನ್ನು ಮನಗಾಣಿಸುವುದರಲ್ಲಿ ಇವನ ಬರಹಗಳ ಪಾತ್ರ ಹಿರಿದಂತೆ. ಮಂಗಳ ಜೀವಿಗಳನ್ನು ಕಾಣಲು ಕಲ್ಪಿಸಿದ ಹೂಟಗಳೋ? ಸೈಬೀರಿಯನ್ ಬಯಲಿನಲ್ಲಿ ದೊಡ್ಡ ಚಿತ್ರ ಗಳನ್ನೆಳೆದು ಅವರ ಗಮನ ಸೆಳೆಯುವುದು, ಸಹಾರಾದಲ್ಲಿ ಗಣಿತ ಪ್ರತೀಕಗಳನ್ನು ಹೋಲುವಂತೆ ಕಂದಕ ಗಳನ್ನು ತೋಡಿ ನೀರು ಸೀಮೆ ಎಣ್ಣೆ ತುಂಬಿ ಬೆಂಕಿಯಿಟ್ಟು ಅವರಿಗೆ ಕಾಣುವಂತೆ ಮಾಡುವುದು, ಅಗಾಧ ಕಂದೀಲು ಹತ್ತಿಸಿ ಮಂಗಳ ಲೋಕವನ್ನು ಬೆಳಗಿಸುವುದು ! ಮಂಗಳದ ಪಕ್ಕ ಸಾಗಿ ಚಿತ್ರ ತೆಗೆದ ಮೆರಿನರ್–4 (1965) ಅದೊಂದು ಜೀವ ರಹಿತ ಗ್ರಹವೆಂದು ಸೂಚಿಸಿದರೂ ಅಲ್ಲಿಯ ಜೀವದ ಆಸೆ ಮುಂದುವರಿಯಿತು. (ಚಿತ್ರವನ್ನು ನಂಬುವಂತಿಲ್ಲ—ಅದು ಸಾವಿರ ಮೇಲು ಎತ್ತರದಿಂದ ಭೂಮಿಯ ಫೊಟೋ ತೆಗೆದು ಪರಿಶೀಲಿಸಿ ದರೆ ಇಲ್ಲಿ ಜೀವ ಉಂಟೆಂದು ತಿಳಿದೀತೆ?) ಮೆರಿನರ್–9 (1971) 825 ಮೈಲು ಸನಿಹದಿಂದ ತೆಗೆದ ಫೋಟೋಗಳು ಕ್ಷುಬ್ಧ ಹವೆಯ, ನದೀತಳಗಳಿರುವ ಗ್ರಹವನ್ನು ತೋರಿಸಿದುವು. ಮಂಗಳದ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿ ವಿಶಿಷ್ಟ ಜೀವಿಗಳೇ ವಿಕಾಸಗೊಂಡಿರಬಹುದು—ಅಮೆರಿಕದ ಕಾರ್ಲ್ ಸಗನ್ ಮತ್ತು ಜೋಶುವ ಲಿಡರ್‌ಬರ್ಗ್ ಸೂಚಿಸಿದಂತೆ ಶಿಲೆಯಿಂದ ತಮಗೆ ಬೇಕಾದ ನೀರು ಖನಿಜಗಳನ್ನು ಪಡೆಯುವ ಪೆಟ್ರೊಫೇಜುಗಳೋ (ಶಿಲಾ ಹಾರಿಗಳೋ), ಹಿಮ ಹೀರುವ ಕ್ರಿಸ್ಟೊಫೇಜುಗಳೋ (ಹಿಮಾಹಾರಿಗಳೋ), ಸೂರ್ಯ ವಿಕಿರಣದಿಂದ ರಕ್ಷಣೆ ಪಡೆಯುವ ವಿಕಿರಣಹಾರಕಗಳೋ......... ! ಮಂಗಳ ಜೀವಿಯ ಉಸಿರಾಟ, ಚಯಾಪಚಯ ಕ್ರಿಯೆ, ಬೆಳವಣಿಗೆಗಳನ್ನೆಲ್ಲ ಭೂಜೀವಿಯ ಮಾನಕದಿಂದ ಅಳೆಯುವುದು ಸಹಜ. ಒಂದು ವೇಳೆ ವೈಕಿಂಗ್ ಪ್ರಯೋಗ ಫಲ ಋಣಾತ್ಮಕವಾದರೆ ಮಂಗಳ ಜೀವಿಯ ಕಲ್ಪನೆಗೆ ಮತ್ತೊಂದು ಆಯಾಮ ಬರಬಹುದು— ಅದು ಭಿನ್ನವಾದದ್ದು. ಸಂಪೂರ್ಣ ಭಿನ್ನವಾದದ್ದು. ಆಗ ಜೀವಿಯ ಜೀನುಗಳೊ? ಜೀವಿಗಳ ಆಧಾರ ಪಟ್ಟಿಯೊ? ಅವೆಲ್ಲ ಇಲ್ಲಿಗಿಂತ ಭಿನ್ನವಾಗಿರಬಹುದು. ಅಂತೂ ಹುಡುಕಾಟಕ್ಕೆ ಕೊನೆ ಬರುವುದಿಲ್ಲ, ಅದು ಮುಂದುವರಿಯಲೇ ಬೇಕು. ಅಲ್ಲೂ ಕಿಂಚಿತ್ ಹೆಮ್ಮೆ ನಾವು ಪಡೆಯಬಹುದು. ವೈಕಿಂಗ್ ನಿಯೋಗಕ್ಕಾಗಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡಿದವರಲ್ಲೆ ಮೂವರು ಭಾರತ ಸಂಜಾತರು—ಡಾ॥ ನವೀನ್‌ಜೆರಾತ್, ಡಾ॥ ಎಸ್. ಪಿ. ದ್ವಿವೇದಿ ಮತ್ತು ಪ್ರೇಮ್‌ಕುಮಾರ್.

ಮನುಷ್ಯ ಜಾತಿಯನ್ನೇ ತೆಗೆದುಕೊಂಡರೂ ಸಂಕೋಚಿಸುವ ಈ ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಜೀನ್ ಗುಂಪೊಂದು ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾಗಿ ಮುಂದುವರಿಯುವಂತಿಲ್ಲ. ಈ ನೆಲದವರು ಆ ನೆಲಕ್ಕೆ, ಆ ತೀರದವರು ಮತ್ತೊಂದು ತೀರಕ್ಕೆ–

ಹೀಗೆ ಜನ ವಲಸೆಯೊಂದಿಗೆ ಜೀನ್ ವಲಸೆಯೂ ಆಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಇದಕ್ಕಿಂತ ವಿಶೇಷವಾದ ವಿದ್ಯಮಾನ—ಒಂದೇ ಜೀನಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಜೀವಿ (ಮನುಷ್ಯನೊಬ್ಬ) ಒಂದೆಡೆ ಜಡವಾಗಿ ದಿನ ತಳ್ಳಬಹುದು; ವಲಸೆ ಹೋದೆಡೆ ಅನುಕೂಲ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯಿಂದ ಕಳೆ ತುಂಬಿ ಅದ್ಭುತ ಶಕ್ತಿ ಪ್ರದರ್ಶಿಸಬಹುದು. ಜೀವಿಯೊಂದರ ಜೀನ್ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಬದಲಾಗದಿದ್ದರೂ ಪರಿಸರದ ಪ್ರಭಾವ ನಿಚ್ಚಳವಾಗಿದೆ. ಇಂದು ಲವಲವಿಕೆ, ಕುತೂಹಲ, ತೀಕ್ಷ್ಣಮತಿತ್ವ ಕೆಲವರ ಪಾಲಿನವಲ್ಲ. ಆದರೆ ಆ 'ಹಲವರು' ಎಲ್ಲಿ ಹಂಚಿಹೋಗಿದ್ದಾರೆ? ಎಲ್ಲೆಡೆಯಲ್ಲೂ ಅಂಥವರಿದ್ದಾರೆ. ಕಾರ್ಯಪಟುತ್ವಕ್ಕೆ ಸ್ಫೂರ್ತಿಯಿಲ್ಲದಾಗ ಅವರು ವಾಮನರಾಗಿ ಅಳಿಯಬಹುದು. ಸ್ಫೂರ್ತಿ ಒದಗಿದೆಡೆ ತ್ರಿವಿಕ್ರಮಾಕಾರದಲ್ಲಿ ನಮಗೆ ತೋರಬಹುದು.

ಜೀನ್ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಯಿಂದ ರಾಕ್ಷಸರನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸುವುದು ಉದ್ದೇಶವಾಗಬಾರದು. ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಜೀವಿಗಳ ಜೀನಿಗಳನ್ನು ಸಿಕ್ಕಿಸುವ ಹಾರ್ವರ್ಡ್ ಪ್ರಯೋಗಾಲಯದವರ ಪ್ರಯತ್ನವನ್ನು ಕ್ಯಾಂಬ್ರಿಜ್ ನಗರಸಮಿತಿ (ಅಮೆರಿಕ) ಯವರು ನಿಲ್ಲಿಸಿದ್ದು ಈ ಭಯದಿಂದ. ಐನೂರಕ್ಕಿಂತಲೂ ಮಿಕ್ಕಿ ಅನುವಂಶಿಕ ರೋಗಗಳು ಭೂಮಿಯ ಜನವನ್ನು ಕಾಡುತ್ತಿವೆ. ಜೀನ್ ಸಂಶೋಧನೆ ಇವನ್ನು ನಿರ್ಮೂಲ ಮಾಡುವ ದಿಶೆಯಲ್ಲಿ ನಡೆದರೆ ಮಾನವ ಕೋಟಿಗೆ ಸುಖವಿದೆ. ಹಾಗೆಯೇ ಮಂಗಳ ಜೀವಿಯ ಪರಿಚಯ ಪಡೆಯುವ ಪ್ರಯತ್ನಕ್ಕೂ. ಆ ದುಬಾರಿ ಕೆಲಸಕ್ಕೂ ಸಂವಾದಿಯಾದ ತೃಪ್ತಿ ಬೇಕೇಬೇಕು. ಅದನ್ನು ಇನ್ನು ಕಾಯಬೇಕು.

'ಜೀನ್ ತಯಾರಿಯ ಹಾಗೂ ನಿಯಂತ್ರಣದ ಕೆಲಸದಲ್ಲಿ ನಾವು ಬಹಳ ಬಹಳ ನಿಧಾನವಾಗಿ ಸಾಗುತ್ತಿದ್ದೇವೆ. ಕೆಟ್ಟ ಪರಿಣಾಮಕ್ಕೆ ದಾರಿ ಮಾಡುವುದು ನಮ್ಮ ಉದ್ದೇಶವಲ್ಲ'. ಎಂಬ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಆಶಯವೂ 'ಮಂಗಳ ಜೀವಿಯ ಹುಡುಕಾಟದಂಥ. ಗಹನ ಕೆಲಸವು ತೃಪ್ತಿದಾಯಕ ಜಾಗತಿಕ ಯೋಜನೆಯಾಗಬೇಕು' ಎನ್ನುವ ಜನಾಶಯವೂ ಕೈಗೂಡಿದರೆ ಬಹು ಚೆಂದ.

ಅ. ಕೃ. ಭ.

11ನೇ ವರ್ಷಕ್ಕೆ ಪಾದಾರ್ಪಣ ಗೈಯುತ್ತಿದೆ ವಿಜ್ಞಾನಲೋಕ

ವಿಜ್ಞಾನಲೋಕಕ್ಕೆ 10 ವರ್ಷ ತುಂಬಿತು. ಇದೀಗ 11ನೇ ಸಂಪುಟದ ಒಂದನೇ ಸಂಚಿಕೆ ನಿಮ್ಮ ಕೈಯಲ್ಲಿದೆ. ಹೆಚ್ಚಿಸಿದ ಪುಟಸಂಖ್ಯೆ—52 ಪುಟಗಳು: ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗಾಗಿಯೇ ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿದ ವಿಭಾಗ—ವಿದ್ಯಾಲೋಕ ಇವು 10ನೇ ಸಂಪುಟದ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯಗಳು. ವಿಜ್ಞಾನಲೋಕವನ್ನು ಉಪಯುಕ್ತ ಹಾಗೂ ಆಸಕ್ತಿದಾಯಕ ಮಾಡಬೇಕೆಂದು ನಮ್ಮ ಕಲ್ಪನೆಗಳು ಹಲವು. ವಿಜ್ಞಾನಲೋಕವೊಂದು ಲೇಖನಗಳ ಸಂಗ್ರಹವಾಗಬಾರದು ಎಂದು ನಮ್ಮ ಆಸೆ. ಈ ದಿಸೆಯಲ್ಲಿ ನಮ್ಮ ಪ್ರಯತ್ನ 10ನೇ ಸಂಪುಟದಲ್ಲಿ ಸ್ಪಷ್ಟ. ನಮ್ಮ ಸಾಧನೆಗಳಿಗೆ ಹಿತಚಿಂತಕರೂ, ಓದುಗರೂ ಮತ್ತು ಮಿತ್ರರೂ ಕಾರಣ. ಅವರಿಗೆಲ್ಲಾ ನಾಡಿನ ಪರವಾಗಿ ನಮ್ಮ ಕೃತಜ್ಞತೆಗಳನ್ನು ಅರ್ಪಿಸಿ. ವಿಜ್ಞಾನಲೋಕ ಇನ್ನೂ ಉಪಯುಕ್ತವಾಗಿ ಹೊರಬರುವಂತೆ ಸಹಕರಿಸಬೇಕಾಗಿ ವಿಜ್ಞಾನಲೋಕ ಬಳಗ ಓದುಗರನ್ನು ಕೇಳಿಕೊಳ್ಳುವುದು.

—ಸಂಪಾದಕರು.

ಪ್ರಶ್ನೋತ್ತರ

(1) ಪ್ರಥಮವಾಗಿ ಯಾವ ದೇಶದವರು ಯಾವ ಗ್ರಹಕ್ಕೆ ಯಾವ ಆಕಾಶ ನೌಕೆಯನ್ನು ಉಡಾಯಿಸಿದರು? ಆ ತಂಡದ ಕ್ಯಾಪ್ಟನ್ ಮತ್ತು ಯಾತ್ರಿಕರು ಯಾರು? ಅವರ ಕಾರ್ಯವು ಯಶಸ್ವಿಯಾಯಿತೇ?

ಕೆ. ಚಂದ್ರಶೇಖರ,

IX B. ಎಸ್. ಎಮ್. ಎಚ್. ಎಸ್. ಧರ್ಮಸ್ಥಳ.

ನಮ್ಮ ಭೂಮಿಗಿಂತ ಹೊರಗಾದ ಆಕಾಶ ಕಾಯಕ್ಕೆ ಆಕಾಶ ನೌಕೆಯನ್ನು ಮೊದಲು ರಷ್ಯಾದವರು ಉಡಾಯಿಸಿದರು. ಅದು ಚಂದ್ರ ಅನ್ವೇಷಣೆಗೆ ಹೊರಟ ಲೂನಾ (1959). ರಷ್ಯ ಮಂಗಳ ಗ್ರಹದೆಡೆ ಮಾರ್ಸ್–1ನ್ನು ಕಳುಹಿಸಿತು (1962). ಆದರೆ ಅದು ತನ್ನ ಗುರಿ ತಲಪಲಿಲ್ಲ. ಅಮೆರಿಕದ ಮ್ಯಾರಿನರ್–4 ಮಂಗಳ ಗ್ರಹದ ಸಮೀಪ ಧಾವಿಸಿ ವಿವರವಾದ ಫೊಟೋಗಳನ್ನು ಕಳಿಸಿತು (1965). ಅಮೆರಿಕದ ವೈಕಿಂಗ್ ನೌಕೆ ಅಲ್ಲಿ ಇಳಿದು ಕಾರ್ಯವೆಸಗುತ್ತಿದೆ. ಶುಕ್ರಗ್ರಹದೆಡೆ ರಷ್ಯಾ ಕಳಿಸಿದ (1965) ವೆನೆರಾ–4 ಶುಕ್ರನಲ್ಲಿ ಮೊದಲ ಬಾರಿಗೆ ಇಳಿಯಿತು. ಈ ವಿವರಗಳನ್ನು ನೋಡಿದರೆ ನಿಮಗೆ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗುತ್ತದೆ—(1) ರಷ್ಯ, ಅಮೆರಿಕಗಳದ್ದೇ ಈ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ದೊಡ್ಡ ಪಾಲ. (2) ಮೊದಲು ಉಡಾಯಿಸಿದ ಆಕಾಶ ನೌಕೆ ಗ್ರಹವನ್ನು ಸುರಕ್ಷಿತವಾಗಿ ತಲಪಿದ್ದಿಲ್ಲ. (3) ಮೊದಲು ತಲಪಿದ ಆಕಾಶ ನೌಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಮಾನವ ಕ್ಯಾಪ್ಟನ್ ಮತ್ತು ಯಾತ್ರಿಕರಿರಲಿಲ್ಲ. ವಾಸ್ತವವಾಗಿ ಯಾವ ಗ್ರಹಕ್ಕೂ (ಗ್ರಹವೆಂದರೆ ಸೂರ್ಯನನ್ನು ಸುತ್ತುವ ಕಾಯ ಎಂಬ ಸ್ಥೂಲ ಅರ್ಥದಲ್ಲಿ) ಮಾನವ ಸಹಿತ ಆಕಾಶ ನೌಕೆ ಕಾಲಿರಿಸಿಲ್ಲ.

ಭೂಮಿಯ ಉಪಗ್ರಹ ಚಂದ್ರ ಈ ಭೂವ್ಯತೀತ ಕಾಯಕ್ಕೆ ಸಾಗಿದ ಆಕಾಶ ಆಕಾಶ ನೌಕೆ ಅಪೊಲೋ–11. ಇದನ್ನು ಉಡಾಯಿಸಿದ್ದು ಅಮೇರಿಕ (ಅಮೇರಿಕ ಸಂಯುಕ್ತ ಸಂಸ್ಥಾನ). ನೀಲ್ ಎ. ಆರ್ಮ್‌ಆರ್ಮ್‌ಸ್ಟ್ರಾಂಗ್ ಹಾಗೂ ಅವನ ನೇತೃತ್ವದಲ್ಲಿ ಸಾಗಿದ ಮೈಕೆಲ್ ಕಾಲಿನ್ಸ್ ಮತ್ತು ಎಡ್ವಿನ್ ಆಲ್ಡ್ರಿನ್ ಆ ಚಾರಿತ್ರಿಕಯಾತ್ರೆಯ ಯಾತ್ರಿಕರು. ಅವರು ಚಂದ್ರನೆಲವನ್ನು ತಲಪಿದ್ದು ಜುಲೈ–21, 1969ರಂದು. ಚಂದ್ರ ನೆಲವನ್ನು ಸ್ಪರ್ಶಿಸಿ, ಪೂರ್ವನಿಶ್ಚಿತ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ಮಾಡಿ ಹಿಂದಿರುಗುವುದರಲ್ಲಿ ಅವರು ಯಶಸ್ವಿಯಾದರು.

(2) ಐನ್‌ಸ್ಟೀನ್ ಸಾಪೇಕ್ಷ ವಾದವನ್ನು ಪ್ರತಿಪಾದಿಸಿರಿ.

ಕೆ. ಎ. ಮನೋಹರ, ಹಾಸನ.

ಬೆಳಕಿನ ವೇಗವೇ ವೇಗದ ಗರಿಷ್ಠ ಮಿತಿ, ದ್ರವ್ಯ ಮತ್ತು ಚೈತನ್ಯಗಳು ಸಮಾನ ಇತ್ಯಾದಿ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಸಾಪೇಕ್ಷವಾದ ಮುಂದಿಟ್ಟು ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಇದರ ಬಗ್ಗೆ ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಲೇಖನವನ್ನೇ ಬರೆಯಬಹುದು. ವಿಜ್ಞಾನ ಲೋಕ, ಸಂಪುಟ–7, ಸಂಚಿಕೆ–11, 12 ಮತ್ತು ಸಂಪುಟ–8, ಸಂಚಿಕೆ–1, 2 ಮತ್ತು 3ನ್ನು. ಕನ್ನಡದಲ್ಲಿ ಶ್ರೀ ಎಚ್. ಎ. ಶ್ರೀರಂಗರಾಜು ಅವರು ಬರೆದ ಪುಸ್ತಕ, ಶಿವರಾಮ ಕಾರಂತರ ವಿಜ್ಞಾನ ಪ್ರಪಂಚ, ಜ್ಞಾನಗಂ

ಗೋತ್ರಿ—ಸಂಪುಟ-3 (ಭೌತ ಜಗತ್ತು) ಇವುಗಳನ್ನು ನೋಡಿದರೆ ಸಾಕಷ್ಟು ಪರಿಚಯವಾಗುವುದು.

(3) ಕಳೆದ ಫೆಬ್ರವರಿ ತಿಂಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡ ಧೂಮಕೇತುವನ್ನು ಮೊದಲು ಗುರುತಿಸಿದವರಾರು? ಅದು ಮತ್ತೇನಾಯಿತು?

ಎ. ಕೆ. ದೀಪ್ತಿ

ಅದನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದವರು ರಿಚರ್ಡ್ ವೆಸ್ಟ್. ಅದ್ದರಿಂದ ಅದಕ್ಕೆ ವೆಸ್ಟ್ ಧೂಮಕೇತು ಎಂಬ ಹೆಸರಾಯಿತು.

ಚಿಲಿಯಲ್ಲಿರುವ. ಲಾಸಿಲ್ಲಾದಲ್ಲಿರುವ ಯುರೋಪಿಯನ್ ಸದರ್ನ್ ವೀಕ್ಷಣಾಲಯದಲ್ಲಿ ಈ ಆವಿಷ್ಕಾರವಾಯಿತು. 25–2–76ರಂದು ಅದು 29.5 ಮಿಲಿಯನ್ ಕಿಲೋ ಮೀಟರ್ ದೂರದಲ್ಲಿತ್ತು. ಮಾರ್ಚ್ ತಿಂಗಳು ಬಂದಂತೆ ಅದು ಸೌರ ಝಳದಿಂದ ವಿಮುಕ್ತವಾಗಿ ಕಾಣದಾಯಿತು.

(4) ಭಾರತದ ಒಂದು ರಿಯಾಕ್ಟರನ್ನು "ಕೇಂಡು" (Candu) ರಿಯಾಕ್ಟರ್ ಎಂದು ಕರೆಯಲು ಕಾರಣವೇನು?

ಎ. ಕೆ. ದೀಪ್ತಿ

ಇದು ಕೆನಡಿಯನ್ ಡೂಟರಿಯಂ ಆಕ್ಸೈಡ್ ಯುರೇನಿಯಂ (Canadian Deuterium Oxide Uranium) ಎಂಬುದರ ಹ್ರಸ್ವರೂಪ. ಡ್ಯೂಟರಿಯಂ ಆಕ್ಸೈಡು ಮತ್ತು ಯುರೇನಿಯಂಗಳು ರಿಯಾಕ್ಟರಿನಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗವಾಗುವ ದ್ರವ್ಯಗಳು.

(5) ಪತ್ರಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ ವರ್ಣಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ಚಿತ್ರವನ್ನು ಮುದ್ರಿಸುವುದು ಹೇಗೆ?

ಸುರೇಶಬಾಬು, ಎಸ್. ಸಾಗರ.

ವರ್ಣ ಚಿತ್ರದ ವಿವಿಧ ವರ್ಣಗಳು ಕೆಲವು ಮುಖ್ಯ ವರ್ಣಗಳ (ಹಳದಿ. ಕೆಂಪು. ನೀಲ. ಕಪ್ಪು ಇತ್ಯಾದಿ) ಸಂಯೋಜನೆಯ ಫಲವಾಗಿ ದೊರಕುತ್ತವೆ. ಒಂದೊಂದು ವರ್ಣಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ಒಂದೊಂದು ಪಡಿಯಚ್ಚು ಇರುವಂತೆ ಚಿತ್ರದ ಹಲವು ಪಡಿಯಚ್ಚುಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸುತ್ತಾರೆ. ಒಂದೊಂದೇ ವರ್ಣದ ಪಡಿಯಚ್ಚನ್ನು ಮುದ್ರಿಸಿ ಒಂದರ ಮೇಲೆ ಮತ್ತೊಂದು ಬೀಳುವಂತೆ ಮಾಡಿದಾಗ ಎಲ್ಲ ವರ್ಣಗಳ ಒಟ್ಟು ಫಲವಾಗಿ ವರ್ಣಚಿತ್ರ ಮೂಡುತ್ತದೆ. ಇದು ಉಬ್ಬಚ್ಚು ವಿಧಾನ (ಇಲ್ಲವೇ ಲೆಟರ್ ಪ್ರೆಸ್ ವಿಧಾನ). ಆಫ್‌ಸೆಟ್ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಹೀಗೆ ಪಡಿಯಚ್ಚುಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ವರ್ಣಗಳು ಮೂಡುವ ತತ್ವ ಹಿಂದಿನಂತೆಯೇ. ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಉರುಳೆಗಳ (ಸಿಲಿಂಡರುಗಳು) ಸಹಾಯದಿಂದ ಬಹು ವರ್ಣಗಳ ಚಿತ್ರವನ್ನು ಮುದ್ರಿಸಬಹುದು. ಅಗಾಧ ವೇಗದಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುವ ಆಫ್‌ಸೆಟ್ ಯಂತ್ರಗಳು ಪತ್ರಿಕಾ ಮುದ್ರಣಕ್ಕೆ ಉಪಯೋಗವಾಗುತ್ತವೆ. ಇವಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲದೆ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿಕ್ ರೀತ್ಯ ಮುದ್ರಿಸಬಲ್ಲ ಆಧುನಿಕ ಯಂತ್ರಗಳೂ ತಯಾರಾಗಿವೆ.

ಸೀತಾಳೆ ದೇವಿಗೆ ಮಂಗಳ ಹಾಡೋಣವೇ?

ಸಿಡುಬು ಇನ್ನಿಲ್ಲ !

ನಿಮ್ಮೂರಿನ ಗೋಡೆಗಳಲ್ಲಿ, ಆಸ್ಪತ್ರೆಗಳಲ್ಲಿ ಸಿಡುಬು ರೋಗವನ್ನು ಪ್ರಥಮವಾಗಿ ತಿಳಿಸಿದ ವ್ಯಕ್ತಿಗೆ 1000 ರೂ.ಗಳ ಬಹುಮಾನ ಎಂಬ ಘೋಷಣೆಯನ್ನು ನೀವು ಓದಿರಬಹುದು. ಸಿಡುಬಿನ ಬಗ್ಗೆ ಇಷ್ಟು ಕಾಳಜಿ ಏನಪ್ಪಾ ! ಎಂದು ಆಶ್ಚರ್ಯಪಟ್ಟಿದ್ದರೆ, ಅರ್ಥವಾಗದೇ ತಲೆ ತುರಿಸಿದ್ದರೆ ತಪ್ಪು ನಿಮ್ಮದಲ್ಲ. ಇದರ ಹಿಂದೆ ದೊಡ್ಡ ಕಥೆಯಿದೆ.

ಜಗತ್ತಿನಿಂದ ಸಿಡುಬು ಮಾರಿಯನ್ನು ಅಳಿಸುವಲ್ಲಿ ಜಾಗತಿಕ ಆರೋಗ್ಯ ಸಂಘ (World Health Organization) ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿದೆ. ಸಿಡುಬಿನ ವಿರುದ್ಧ 1967ರಲ್ಲಿ ಪ್ರಾರಂಭವಾದ ಯುದ್ಧದಲ್ಲಿ WHO ಇದೀಗ ವಿಜಯಿಯಾಗಿದೆ. 1967ರಲ್ಲಿ 30 ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಸಿಡುಬಿನ ಉಪದ್ರವಿತ್ತು. ಯುರೋಪು, ಉತ್ತರ ಅಮೇರಿಕಗಳಲ್ಲಿ ಸಿಡುಬು ಅಳಿದು ಹೋಗಿದ್ದರೂ ಬ್ರೆಜಿಲ್‌ನಲ್ಲಿ ಆಕಾಲದಲ್ಲಿ 2,500,000 ಸಿಡುಬಿನ ಘಟನೆಗಳು ವರದಿಯಾಗಿದ್ದವು. ಅಲ್ಲದೇ ಏಷ್ಯಾ ಮತ್ತು ಆಫ್ರಿಕಾ ಸಿಡುಬಿನ ಆಶ್ರಯ ತಾಣವಾಗಿತ್ತು. ಈ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ WHO ಸಿಡುಬಿನ ವಿರುದ್ಧ ಯುದ್ಧ ಸಾರಿತು. ಸಾಮೂಹಿಕ ದಾಕಿನ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳು ನಡೆದವು. ಕಡೆಗೆ ಒಂದೊಂದೇ ದೇಶಗಳು ಸಿಡುಬಿನಿಂದ ವಿಮುಕ್ತಿ ಪಡೆದವು. ಅಮೇರಿಕಾದಲ್ಲಿ 1971, ಎಪ್ರಿಲ್‌ನಲ್ಲಿ ಕೊನೆ ಸಿಡುಬಿನ ದಾಖಲೆಯಾಯಿತು. ಜನವರಿ 1972ರಲ್ಲಿ ಇಂಡೋನೇಸಿಯಾ ಸಿಡುಬಿನಿಂದ ವಿಮುಕ್ತವಾಗಿ 1974ರಲ್ಲಿ W.H.O. ಇಂಡೋನೇಸ್ಯವನ್ನು ಸಿಡುಬಿನಿಂದ ವಿಮುಕ್ತ ಪ್ರದೇಶ ಎಂದು ಸಾರಿತು. ಆದರೆ 1973ರಲ್ಲಿ, 1972ರಲ್ಲಿ ವರದಿಯಾದ 65.000 ಕ್ಕಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚು ಸಿಡುಬಿನ ವರದಿಯಾದವು. ಇದು ಭಾರತ, ಪಾಕಿಸ್ತಾನ, ಬಾಂಗ್ಲಾಗಳಲ್ಲಿ ನಡೆದ ಘಟನೆಗಳಿಂದಾಗಿತ್ತು. ಒಂ

ಸಿಡುಬಿನ ವೈರಸ್ಸಿನ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯತೆ

ಸಿಡುಬಿನ ವೈರಸ್ಸು 200 × 300 ಮಿಲ್ಲಿ ಮೈಕ್ರೋನ್‌ಗಳಷ್ಟು ದೊಡ್ಡದಿರುತ್ತದೆ. ವಾತಾವರಣದ ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿ ಇದು ನೀರಿನ ಪಸೆಯಿಲ್ಲದೆಯೂ ತಿಂಗಳು ಗಟ್ಟಲೆ ಬದುಕಿರಬಲ್ಲುದು. ಹೀಗೆ ಒಣಗಿರುವಾಗ ಇದನ್ನು 100°C ಯ ವರೆಗೆ ಬಿಸಿ ಮಾಡಿದರೆ 5–10 ಮಿನಿಟುಗಳ ವರೆಗೆ ತಾಳಿಕೊಳ್ಳಬಲ್ಲುದು. ನೀರಿನ ತೇವದಲ್ಲಿ ಬರೀ 60°C ಗೆ ಬಿಸಿ ಮಾಡಿದರೆ 10 ನಿಮಿಷಗಳಲ್ಲಿ ಸಿಡುಬಿನ ವೈರಸ್ಸು ಸಾಯುತ್ತದೆ. 1% ಫಿನೋಲ್, 50% ಮದ್ಯಸಾರ ಅಥವಾ 0.01% ಪೊಟೇಸ್ಯಂ ಪರ್‌ಮಾಂಗನೇಟ್‌ನಲ್ಲಿ ಇವನ್ನು ಹಾಕಿದರೆ, ವಾತಾವರಣದ ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿ, ಒಂದು ಒಂದು ಗಂಟೆಯೊಳಗಾಗಿ ನಿರ್ನಾಮವಾಗುತ್ತದೆ.

ದೊಂದಾಗಿ ದೇಶಗಳು ಸಿಡುಬನ್ನು ನಾಶ ಮಾಡಿದಂತೆ 1974ರಲ್ಲಿ ಸಿಡುಬು ಭಾರತ. ಬಾಂಗ್ಲಾ ದೇಶ. ಪಾಕಿಸ್ತಾನ. ಇಥಿಯೋಪಿಯಾಗಳಿಗೆ ಮಾತ್ರ ಸೀಮಿತವಾಯಿತು.

1974 ನವೆಂಬರಿನಲ್ಲಿ ಪಾಕಿಸ್ತಾನ ಸಿಡುಬಿನ ವಿರುದ್ಧ ವಿಜಯಿಯಾಯಿತು. ಇಂದು ಭಾರತವು ಸಿಡುಬಿನಿಂದ ಮುಕ್ತವಾಗಿದೆ. ಬಾಂಗ್ಲಾ ದೇಶವು ಮುಕ್ತವಾಗಿದೆ ಎಂದೆಣಿಸಲಾಗಿದ್ದರೂ ಅಲ್ಲಿ ಎರಡು ಸಿಡುಬಿನ ಕೇಸುಗಳು ದಾಖಲೆಯಾದುವು. ಆದರೆ ಹೆಚ್ಚಿನಂಶ ಇಂದು ಬಾಂಗ್ಲಾವು ಸಿಡುಬಿನಿಂದ ವಿಮುಕ್ತವಾಗಿದೆ. ಈಗ ಸಿಡುಬು ಇಥಿಯೋಪಿಯಾದ 42 ಹಳ್ಳಿಗಳಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಇದೆ. (ಕಳೆದ ತಿಂಗಳು 58 ಹಳ್ಳಿಗಳಲ್ಲಿತ್ತು.) ಹೀಗಾಗಿ ಸಿಡುಬು ಇನ್ನು ಕೆಲವೇ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಜಗತ್ತಿನಿಂದಲೇ ಅಳಿಯಲಿದೆ.

ಹೆಚ್ಚಿನ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ದಾಕು ಹಾಕುವುದನ್ನು ಈಗ ನಿಲ್ಲಿಸಲಾಗಿದೆ. ಸಿಡುಬಿನ ವೈರಸ್ಸುಗಳೊಡನೆ ನೇರವಾಗಿ ಕೆಲಸ ಮಾ

ದಾಕಿನ ಹಿನ್ನೆಲೆ

ಒಮ್ಮೆ ಸಿಡುಬು ಬಂದವರಿಗೆ ಪುನಃ ಬರುವುದಿಲ್ಲ ಎಂಬ ವಿಷಯವನ್ನು ಚೀನಾ ಮತ್ತು ಟರ್ಕಿ ಜನಗಳು ಪುರಾತನ ಕಾಲದಲ್ಲೇ ಅರಿತಿದ್ದರು. ಈ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಸಿಡುಬು ಬಾರದಿರಲು. ಸಿಡುಬು ಬಂದವನ ಮೈಯಿಂದ ಸ್ವಲ್ಪ ರೇಸಿಗೆಯನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ದಾಕು ಹಾಕುವ ಕ್ರಮ ಮೊದಲೇ ಇತ್ತು. ಹೀಗೆ ದಾಕುಹಾಕುವುದರಿಂದ ಸಣ್ಣಗೆ ಸಿಡುಬು ಬರುತ್ತದೆ. ಆ ವ್ಯಕ್ತಿಗೆ ಪ್ರಾಣಾಪಾಯಕಾರಿಯಾದ ಸಿಡುಬು ಬಾರದು. ಆದರೆ ಅಂದು ಸರಿಯಾದ ಜ್ಞಾನವಿಲ್ಲದುದರಿಂದ ಕೆಲವು ಬಾರಿ ದಾಕಿನಿಂದಾಗಿಯೇ ಜನ ಸಿಡುಬು ಬಂದು ಸಾಯುತ್ತಿದ್ದರು.

ದನಗಳಿಗೆ ಬರುವ ಕೌಪೋಕ್ಸ್ ಎಂಬ ರೋಗ ಮಾನವನಿಗೂ ಹರಡಬಲ್ಲುದು ಇದು ಪ್ರಾಣಾಪಾಯಕಾರಿಯಲ್ಲ. ಹೀಗೆ ಕೌಪೋಕ್ಸ್ ಬಂದ ವ್ಯಕ್ತಿಗೆ ಸಿಡುಬು ಬರುವುದಿಲ್ಲ ಎಂದು ತಿಳಿದು ಬಂತು. ಇಂಗ್ಲಿಷ್ ವೈದ್ಯ ಎಡ್ವರ್ಡ್ ಜನ್ನರ್ ಎಂಬಾತನ ಪ್ರಯತ್ನಗಳಿಂದಾಗಿ ದಾಕು ಹಾಕುವುದು ರೂಢಿಗೆ ಬಂತು. ದಾಕು ಹಾಕುವುದು ಎಂದರೆ ಕೌಪೋಕ್ಸ್ ಬಂದ ದನದ ಮೈಯಿಂದ ರೇಸಿಗೆಯನ್ನು ತೆಗೆದು ಶುದ್ಧಗೊಳಿಸಿ ಮನುಷ್ಯನಿಗೆ ಪ್ರಯೋಗ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ. ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಈ ರೇಸಿಗೆಯನ್ನು ತೋಳಿನ ಮೇಲಿಟ್ಟು ಅದರ ಮೂಲಕವಾಗಿ ಸೂಜಿಯನ್ನು ಹಲವು ಬಾರಿ ಚುಚ್ಚುತ್ತಾರೆ. ಈ ಗಾಯ ಮೂರು ವಾರಗಳಲ್ಲಿ ಮಾಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಕಲೆ ಉಳಿಯುತ್ತದೆ. ಮಗು ಹುಟ್ಟಿ ಒಂದು ವರ್ಷದೊಳಗಾಗಿ ದಾಕು ಹಾಕಬೇಕು. ಮಗು ಶಾಲೆಗೆ ಹೋಗಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸುವಾಗ ಪುನಃ ದಾಕುಹಾಕಿಸಬೇಕು. ಈ ಎರಡು ದಾಕುಗಳು ಆತನನ್ನು ಜೀವಮಾನವಿಡೀ ಸಿಡುಬಿನಿಂದ ರಕ್ಷಿಸುತ್ತವೆ. 1796ರಲ್ಲಿ ಎಡ್ವರ್ಡ್ ಜನ್ನರ್ ಪ್ರಥಮವಾಗಿ ದಾಕನ್ನು ಪ್ರಯೋಗಿಸಿ ನೋಡಿದ. ಈತನ ಪ್ರಥಮ ರೋಗಿ ಒಬ್ಬ ಬಾಲಕ ಮತ್ತು ಆತ ಬದುಕುಳಿದ.

ಡುವ ವೈದ್ಯ, ನರ್ಸುಗಳಿಗೆ ಮಾತ್ರ ದಾಕು ಹಾಕಲಾಗುವುದು.

ಮಾನವನ ಈ ಮಹಾ ವಿಜಯಕ್ಕೆ ಕಾರಣ ಈ ಸಿಡುಬಿನ ವೈರಸ್ಸುಗಳು ಮಾನವನಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಬೆಳೆಯುವುವು. ಬೇರಾವ ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಗೂ ಸಿಡುಬು ಬಾರದು. ಮಂಗಗಳಿಗೆ ಬರುವ ಮಂಕಿ ಪೋಕ್ಸ್ ಒಂಟೆಗಳಿಗೆ ಬರುವ ಕೆಮಲ್ ಪೋಕ್ಸ್ ಸಿಡುಬನ್ನು ಹೋಲಿದರೂ ಸಿಡುಬಿಗಿಂತ ತುಂಬಾ ಭಿನ್ನವಾಗಿದೆ. ಇವು ಕೆಲವು ಬಾರಿ ಮಾನವನನ್ನು ಕಾಡುವುದೂ ಉಂಟು.

ಸಿಡುಬಿನ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ನೋಡಿದರೆ ಇದು ಮಾನವನಿಗೆ ಎಂಥಾ ವಿಜಯವೆಂದು ಮನದಟ್ಟಾದೀತು. 1520ರಲ್ಲಿ ಮೆಕ್ಸಿಕೋದಲ್ಲಿ ½ ಮಿಲಿಯ ಜನ ಸಿಡುಬಿನಿಂದಾಗಿ ಮರಣವನ್ನೈದಿದರು. 1617–19ರಲ್ಲಿ ಸಿಡುಬು ಮೆಸಚುಸೆಟ್ಸಿನ ಸಮುದ್ರಬದಿಯಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುತ್ತಿದ್ದ ಅಮೆರಿಂಡಿಯನ್‌ಗಳ ಜನಸಂಖ್ಯೆಯ ಹತ್ತರಲ್ಲಿ ಒಂಭತ್ತು ಪಾಲನ್ನು ನುಂಗಿತು. ಸೈಂಟ್ ಕಿಲ್ಡ ಎಂಬ ದ್ವೀಪದ ಎಲ್ಲರನ್ನೂ ಸಿಡುಬು ಕೊಂದಿದೆ.

ಹೀಗೆ ಜಗತ್ತಿನಿಂದ ಸಿಡುಬನ್ನು ಅಳಿಸುತ್ತಾ ಬಂದ ಹಾಗೆ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಹೊಸ ಸಮಸ್ಯೆಗೆ ಗುರಿಯಾಗಿದ್ದಾರೆ. ಪ್ರಯೋಗಶಾಲೆಗಳಲ್ಲಿರುವ ಸಿಡುಬಿನ ವೈರಸ್ಸುಗಳನ್ನು ಇಟ್ಟುಕೊಳ್ಳುವುದೋ ಅಥವಾ ನಾಶಮಾಡುವುದೋ ಎಂಬ ಪ್ರಶ್ನೆ ಅವರ ತಲೆತಿನ್ನುತ್ತಿದೆ. ಸಿಡುಬಿನ ವೈರಸ್ಸುಗಳನ್ನು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ನಾಶ ಮಾಡಿದರೆ ಮುಂದೆ ಅವು ಬೇಕಾದರೆ ಏನು ಮಾಡುವುದು? ಉದಾಹರಣೆಗೆ—ಸಿಡುಬಿನ ವೈರಸ್ಸಿನ DNA ಉಳಿದೆಲ್ಲಾ DNAಗಳಿಗಿಂತ ಭಿನ್ನವಾದುದು ಇದನ್ನು ಪ್ರಯೋಗ ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ತಯಾರಿಸುವುದು ಸದ್ಯಕ್ಕೆ ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲದ ಮಾತು. ಇದರ ಶೋಧನೆಯಿಂದ ಹೊಸ ವಿಷಯಗಳು ಹೊರ ಬೀಳಲೂ ಸಾಧ್ಯ ಅಲ್ಲದೇ ಮುಂದೊಂದು ದಿನ ಮಂಕಿ ಪೋಕ್ಸ್ ಅಥವಾ ಕೆಮಲ್ ಪೋಕ್ಸ್ ರೋಗಗಳು ಮಾನವನಿಗೆ ಉಪಕಾರಿಯಾದರೆ, ಅವುಗಳ ವಿಷಯ ತಿಳಿಯಲು ಅದೇ ತೆರನಾದ ಸಿಡುಬಿನ ವೈರಸ್ಸುಗಳ ಅಭ್ಯಾಸ ಸಹಕಾರಿಯಾದೀತು. ಇಂದು ಉಪಯೋಗಕ್ಕೆ ಬಾರದ ಹಲವು ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನು ಮುಂದೆಂದಾದರೂ ಬೇಕಾದೀತು ಎಂಬ ದೃಷ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ರಕ್ಷಿಸಿ ಇಟ್ಟಿದ್ದಾರೆ. ಇದೇ ಮಾತನ್ನು ಸಿಡುಬಿನ ವೈರಸ್ಸಿನ ಬಗ್ಗೆಯೂ ಹೇಳಬಹುದು.

ಸಿಡುಬಿನ ವೈರಸ್ಸುಗಳನ್ನು ಇಟ್ಟುಕೊಳ್ಳುವುದು ಭಯಂಕರ ಅಪಾಯದ ಕೆಲಸ. ಜಗತ್ತು ಸಿಡುಬಿನ ಬಗ್ಗೆ ಮರೆತಿರುವಾಗ ಎಂದಾದರೂ ಈ ವೈರಸ್ಸುಗಳು ಹೊರ ಬಿದ್ದರೆ ಅದ್ಭುತವಾದ ನಾಶ ಕಾರ್ಯವೆಸಗಿಯಾವು. ಅಥವಾ ಒಬ್ಬ ಹುಚ್ಚ ವಿಜ್ಞಾನಿಯ ಕೈಗೆ ಸಿಕ್ಕಿದರೆ ಈ ವೈರಸ್ಸುಗಳು ಮಾರಕ ಅಸ್ತ್ರವಾಗಬಲ್ಲವು.

ಜಗತ್ತು ಸಿಡುಬಿನ ಮಾರಿ ಮುಷ್ಠಿಯಿಂದ ವಿಮುಕ್ತಿ ಪಡೆಯಲು ಕೆಲವೇ ದಿನಗಳ ದೂರದಲ್ಲಿರುವಾಗ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ವೈರಸ್ಸು ಜೋಪಾನ ಇರಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಬಗ್ಗೆ ನಿರ್ಧಾರಕ್ಕೆ ಶೀಘ್ರವಾಗಿ ಬರಬೇಕಾಗಿದೆ.

---

* ವಿಜ್ಞಾನಲೋಕ ಸಂಪುಟ–೧೦. ಸಂಚಿಕೆ–೧೨ರಲ್ಲಿ "ಜಗಿಯಲೊ ಬಿಡಲೊ" ಲೇಖನ ಬರೆದವರು: **ಶ್ರೀ. ಸತೀಶ, ವಿ. ರಾವ್**

ಭೂಗರ್ಭ ಉಷ್ಣತೆಯಿಂದ ವಿದ್ಯುತ್ ನಿರ್ಮಾಣ

ಭಾರತದಲ್ಲೂ ಪ್ರಾರಂಭ

3–4 ವರ್ಷಗಳಿಂದ ಅರಬ ರಾಷ್ಟ್ರಗಳು ತೈಲದ ಬೆಲೆಯನ್ನು 3–4 ಪಟ್ಟು ಹೆಚ್ಚಿಸಿದುದರ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಜಗತ್ತಿನಾದ್ಯಂತ ಇಂಧನದ ಪ್ರಶ್ನೆ ಜಟಿಲ ಬಿಕ್ಕಟ್ಟಿನದಾಯಿತು. ಆದ್ದರಿಂದ ಚೈತನ್ಯವನ್ನು ಪಡೆಯುವ ಬಗ್ಗೆ ಹೊಸ ಹೊಸ ಪ್ರಯತ್ನಗಳು ನಡೆಯ ತೊಡಗಿದವು.

ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು — ಭೂ ಔಷ್ಣಿಕ ವಿದ್ಯುತ್ ನಿರ್ಮಾಣ.

ಭೂಗರ್ಭವು ಈಗಲೂ ಬಿಸಿಯಾಗಿದೆ. ಈ ಅಂತರಿಕ ಶಕ್ತಿಯು ಜಪಾನ್, ಇಟಲಿ. ನೂಜಿಲೇಂಡ್, ಅರ್ಜೈಂಟೈನಾ, ಸಂಯುಕ್ತ ರಾಷ್ಟ್ರ, ಮೆಕ್ಸಿಕೋ. ಚಿಲಿ ಮೊದಲಾದ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ವಿಶೇಷವಾಗಿದೆ. ಭಾರತದ ಪಶ್ಚಿಮ ಕರಾವಳಿ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ವಿಶೇಷತಃ ರತ್ನಾಗಿರಿ ಹಾಗೂ ಠಾಣೆ ಜಿಲ್ಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಸುಪ್ತಶಕ್ತಿಯು ಬಿಸಿ ನೀರಿನ ಝರಿಗಳಲ್ಲಿ ವಿಪುಲವಾಗಿ ಕಂಡುಬಂದಿದೆ.

ಜಪಾನ್ ದೇಶವು ಈ ದಿಸೆಯಲ್ಲಿ ಮಹತ್ತರ ಸಾಧನೆಯನ್ನು ಎಸಗಿದೆ. ಭೂಗರ್ಭದ ಈ ಸುಪ್ತಶಕ್ತಿಯಿಂದ ವಿದ್ಯುತ್ ನಿರ್ಮಾಣಕ್ಕಾಗಿ ಜಪಾನು ದೀರ್ಘಾವಧಿ ಹಾಗೂ ವಿಸ್ತೃತ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮವನ್ನು ಹಾಕಿಕೊಂಡಿದೆ. ಜಪಾನಿನ ಉದಾಹರಣೆ ನಮಗೆ ಮಾರ್ಗದರ್ಶಿಯಾಗಬಲ್ಲುದು.

ಜಪಾನಿನಲ್ಲಿ (Sunshine Project) 1973ರ ವರೆಗೆ ಇದಕ್ಕಾಗಿ ಸುಮಾರು 60 ಸ್ಥಾನಗಳನ್ನು ಶೋಧಿಸಿದೆ.

ಇಂತಹ ವಿದ್ಯುತ್ ನಿರ್ಮಾಣ ಕೇಂದ್ರಗಳು ಭೂಗರ್ಭದ ಅತ್ಯಂತ ತಪ್ತ ಹಾಗೂ ಅತೀ ಒತ್ತಡದಿಂದ ಕೂಡಿದ ಉಗಿಯಿಂದ ಕಾರ್ಯ ಎಸಗುವುವು. ಭೂಮಿಯನ್ನು

ಮನುಷ್ಯನು ಕಂಡುಕೊಂಡಿರುವ ಶಕ್ತಿಮೂಲಗಳಲ್ಲಿ ಭೂ ಉಷ್ಣ ಶಕ್ತಿ ಒಂದು. 1961ರಲ್ಲಿ ರೋಮ್‌ನಲ್ಲಿ ವಿಶ್ವ ಸಂಸ್ಥೆಯ ಆಶ್ರಯದಲ್ಲಿ ನಡೆದ ಒಂದು ಅಧಿವೇಶನದಲ್ಲಿ ಭೂ ಉಷ್ಣ ಶಕ್ತಿಯ ಬಗ್ಗೆ ಚರ್ಚೆ ನಡೆಯಿತು. ಭೂ ಉಷ್ಣ ಶಕ್ತಿ ಪ್ರಮುಖ ಚೈತನ್ಯ ಮೂಲವಾಗಬಲ್ಲುದು ಎಂದು ಭಾಗವಹಿಸಿದ ತಜ್ಞರೆಲ್ಲರೂ ಅಭಿಪ್ರಾಯ ಪಟ್ಟರು. ಇದಕ್ಕೆ ಮೊದಲೇ ಐಸ್‌ಲೇಂಡ್‌ನಲ್ಲಿ ಬಿಸಿನೀರಿನ ಬುಗ್ಗೆಯಿಂದ ಮನೆಗಳಿಗೆ ಬೇಕಾದ ಶಾಖವನ್ನು ಪೂರೈಸಲಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ಈ ಶತಮಾನದ ಆದಿಯಲ್ಲಿ ಉತ್ತರ ಇಟಲಿಯಲ್ಲಿ ಪೀಸಾ ಬಳಿ ಇರುವ ಲಾರ್ಡೆರೆಲ್ಲೊ ಎಂಬಲ್ಲಿ ಭೂಮಿಯಿಂದ ಹೊರಡುವ ಬಿಸಿ ಅನಿಲಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ವಿದ್ಯುತ್ತನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸಲಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ನೂಜಿಲೇಂಡಿನಲ್ಲಿಯೂ. ಜ್ವಾಲಾಮುಖಿ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿರುವ ಉಗಿ ಬುಗ್ಗೆಗಳ ಶಾಖದಿಂದ ವಿದ್ಯುತ್ತನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತಾರೆ. ನೈಸರ್ಗಿಕ ಇಂಧನಗಳು ಕಡಿಮೆ ಇರುವ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಭೂಶಾಖದಿಂದ ವಿದ್ಯುತ್ತನ್ನು ಪಡೆಯಬಹುದು.

ಸುಮಾರು 1500 ಮೀಟರ್‌ಗಳಷ್ಟು ಆಳ ಕೊರೆದು ಇಂತಹ ಉಗಿಯನ್ನು ಮೇಲೆತ್ತಲಾಗುವುದು. ಈ ಉಗಿಯು ಪ್ರತೀ ಚದರ ಇಂಚಿಗೆ 200 ಪೌಂಡಿಗಿಂತಲೂ ಅಧಿಕ ಒತ್ತಡವನ್ನು ಪ್ರಯೋಗಿಸುವುದು. ಈ ಉಗಿಯನ್ನು. ಭೂಗರ್ಭದಿಂದ ಮೇಲಕ್ಕೆತ್ತಿದ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಇಲ್ಲವೇ ಇದನ್ನು ಸ್ವಲ್ಪ ದೂರಕ್ಕೆ ಸಾಗಿಸಿ, ಯಾವುದಾದರೊಂದು ಯೋಗ್ಯ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಕೇಂದ್ರವನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಉಗಿಯು ಜೊತೆಗೆ ಬಿಸಿ ನೀರೂ ರಭಸದಿಂದ ಮೇಲೆ ಬರುತ್ತದೆ. ಅಂಥ ಬಿಸಿ ನೀರನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸುತ್ತಾರೆ.

ಮೊದಲು. ಅತೀ ತಪ್ತ ಲಾವಾ ರಸ ವಿರುವ ಭೂಭಾಗದ ಎತ್ತರ ಪ್ರದೇಶದ ಹೊರಪ್ಮೈಯಲ್ಲಿ ರಂಧ್ರ ಕೊರೆದು ಅದರಲ್ಲಿ ಅತೀ ರಭಸದಿಂದ ನೀರು ಹರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ನೀರಿನ ಅತಿಯಾದ ಒತ್ತಡ. ಲಾವಾ ರಸದ ಸಮೀಪವಿರುವ ಶಿಲೆಗಳ ಮೇಲೆ ಬೀಳುವುದರಿಂದ. ಅಲ್ಲಿ ನೀರಿನ ಉಗಿ ಹಾಗೂ ಬಿಸಿ ನೀರಿನ ಸಂಗ್ರಹವಾಗುವುದು. ಅದರ ಸಮೀಪದಲ್ಲಿಯೇ ಇನ್ನೊಂದು ರಂಧ್ರ ಕೊರೆದರೆ ಅದರೊಳಗಿಂದ ನೀರು ಮತ್ತೂ ರಭಸದಿಂದ ಹೊರ ಹೊಮ್ಮುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಬಿಸಿ–ನೀರು ಮತ್ತು ಉಗಿಗಳನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸಿ ಉಗಿಯ ಒತ್ತಡದಿಂದ ಭೂ ಉಷ್ಣ ವಿದ್ಯುತ್ತನ್ನು ತಯಾರಿಸಲಾಗುವುದು. ಈ ವಿದ್ಯುತ್ತು, ಕಡಿಮೆ ಬೆಲೆಯಲ್ಲಿ ಬಳಕೆದಾರರಿಗೆ ಲಭಿಸುತ್ತದೆ ಎಂಬುದು ನ್ಯೂಜಿಲೇಂಡ್, ಜಪಾನ್, ಇಟಲಿ ದೇಶಗಳ ಸ್ವಯಂ–ಅನುಭವ. ಈ ಕೇಂದ್ರಗಳು ದೀರ್ಘಾವಧಿ ಕಾಲದ ವರೆಗೆ ವಿದ್ಯುತ್ತನ್ನು ತಯಾರಿಸುತ್ತವೆ. ಅಲ್ಲದೇ ಅಗಾಧ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಈ ಚೈತನ್ಯ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಶೇಖರವಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಬೇಗನೆ ಬತ್ತುವ ಭಯವಿಲ್ಲ.

ಮುಂಬರುವ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ, ಭಾರತದ ಪಶ್ಚಿಮ ಕರಾವಳಿಯಲ್ಲಿ ಹಲವು ಭೂ–ಉಷ್ಣ ವಿದ್ಯುತ್ ಕೇಂದ್ರಗಳ ಸ್ಥಾಪನೆಯಿಂದ ಕೊಂಕಣದ ಹಿಂದುಳಿದ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಔದ್ಯೋಗಿಕ ಕ್ರಾಂತಿಯಾಗಲಿದೆ.

(ಸುದ್ದಿ ಸಾರ:—ಸಪ್ಟಂಬರ್–6 ನೋಡಿ)

ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಪ್ರಥಮಬಾರಿಗೆ ಬೀಟ್‌ರೂಟ್ ಸಕ್ಕರೆ

ಬೀಟ್‌ರೂಟಿನಿಂದ ಸಕ್ಕರೆ ತಯಾರಿಸುವುದು ವಿದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯ. ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಇದುವರೆಗೆ ಬೀಟ್‌ರೂಟಿನಿಂದ ಸಕ್ಕರೆ ತಯಾರಿಸುವ ಸಕ್ಕರೆ ಕಾರ್ಖಾನೆಗಳಿರಲಿಲ್ಲ. ಇದೀಗ ರಾಜಸ್ಥಾನದ ಶ್ರೀಗಂಗನಗರ ಸಕ್ಕರೆ ಕಾರ್ಖಾನೆಯವರು ಬೀಟ್‌ರೂಟಿನಿಂದ ಸಕ್ಕರೆ ತಯಾರಿಸುವಲ್ಲಿ ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿದ್ದಾರೆ. ಕಾರ್ಖಾನೆಯಲ್ಲಿ ತಯಾರಾದ ಒಟ್ಟು 103.000 ಗೋಣಿಗಳಷ್ಟು ಸಕ್ಕರೆಯಲ್ಲಿ 78,065 ಗೋಣಿಗಳಷ್ಟು ಸಕ್ಕರೆ (10,35,065 ಕ್ವಿಂಟಾಲ್) ಕಬ್ಬಿನಿಂದ ತಯಾರಿಸಿದ್ದು, ಉಳಿದ 24,935 ಗೋಣಿಗಳಷ್ಟು ಸಕ್ಕರೆಯನ್ನು ಬೀಟ್‌ರೂಟಿನಿಂದ ತಯಾರಿಸಲಾಯಿತು. ಈ ಕಾರ್ಖಾನೆ ಭಾರತಕ್ಕೆ ಹೊಸ ಬೆಳೆಯಾದ ಬೀಟ್‌ರೂಟನ್ನು ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಲಾಭದಾಯಕವಾಗಿ ಬೆಳೆಸುವಲ್ಲಿ ಯಶ ಗಳಿಸಿದೆ.

ಕೊಟ್ಟಿಗೆ ತೊಳೆದ ನೀರು ಬೆಳೆಗೆ ಉಪಯುಕ್ತ ಗೊಬ್ಬರ

ಸಗಣಿಯನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕೊಂಚ ಗೊಬ್ಬರವನ್ನಾಗಿ, ಕೊಂಚ ಬೆರಣಿಯಾಗಿ ಬಳಸುತ್ತಾರೆ. ಆದರೆ ಗಂಜಲ ಮತ್ತು ಕೊಟ್ಟಿಗೆ ತೊಳೆದ ನೀರು ನಿರರ್ಥಕವಾಗಿ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ನಮ್ಮ ದೇಶದಲ್ಲಿ ದೊರೆಯುವ ಒಟ್ಟು ಮೊತ್ತದ ಸಗಣಿಯಲ್ಲಿ ಶೇ. 30ರಷ್ಟು ಗೊಬ್ಬರವಾಗಿ ಬಳಸಲ್ಪಟ್ಟು ಉಳಿದದ್ದು ಬೆರಣಿಯ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಸುಟ್ಟೊ ಹಾಗೇ ಹಾಳಾಗಿಯೇ ಹೋಗುತ್ತದೆಯಂತೆ.

ದನಕರುಗಳ ಗಂಜಲದಲ್ಲಿ ಶೇ. 0.6 ಭಾಗ ಸಾರಜನಕ, ಶೇ. 0.1ರಷ್ಟು ರಂಜಕ, ಶೇ. 0.5ರಷ್ಟು ಪೊಟೇಶ್ ದೊರೆಯುವುದೆಂದು ಅಂದಾಜು. ಅಂದರೆ ದೇಶದಲ್ಲಿ 2.23 ದಶಲಕ್ಷ ಟನ್ನುಗಳಷ್ಟು ಸಾರಜನಕ 0.04 ದಶಲಕ್ಷ ಟನ್ನುಗಳಷ್ಟು ರಂಜಕ, 1.85 ದಶಲಕ್ಷ ಟನ್ನುಗಳಷ್ಟು ಪೊಟೇಶ್ ಗೊಬ್ಬರ ದೊರೆಯುವುದು. ಎಷ್ಟೊಂದು ಬಾರಿ ಮೊತ್ತದ ಗಂಜಲ ಮತ್ತು ಕೊಟ್ಟಿಗೆ ತೊಳೆದ ನೀರಿನ ಅಪವ್ಯಯವಾಗುತ್ತಿದೆ!

ನಮ್ಮ ರೈತರು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ದನಕರುಗಳನ್ನು ಸಾಕೇ ಸಾಕುವರು. ಕೊಟ್ಟಿಗೆಯಿಂದ ಸಗಣಿ ತೆಗೆದ ಮೇಲೆ ಕಳೆದುಳಿದ ರಸ ಮತ್ತು ಗಂಜಲನ್ನ ಸ್ವಲ್ಪವೇ ನೀರು ಹಾಕಿ ಗುಡಿಸಿ ಸ್ವಲ್ಪ ಇಳಿಜಾರಿರುವ ಮೂಲೆಯಲ್ಲಿ ಕಟ್ಟಿಸಿದ ಗುಂಡಿಗೆ ಹೋಗುವಂತೆ ಬಿಡಬೇಕು. ಈಗ ಗಂಜಲ ತುಂಬಿಕೊಳ್ಳುವ ಗುಂಡಿ, ಟ್ಯಾಂಕ್ ಸಿಮೆಂಟ್ ಅಥವಾ ಕಾಂಕ್ರೀಟಿನದೇ ಆಗಿರಬೇಕೆಂದಿಲ್ಲ. ನಾಲ್ಕು ನಾಲ್ಕು ಚಪ್ಪಡಿಗಳನ್ನು ಕೂಡಿಸಿ ತಳಕ್ಕೊಂದು ಕಲ್ಲನ್ನು ಹಾಕಿ ಗಂಜು ಸೋರಿ ಹೋಗದಂತೆ ಗಾರೆ ಅಥವಾ ಜೇಡಿಮಣ್ಣನ್ನು ಮೆತ್ತಬಹುದು. ಸಗಣಿ ಮರಳ ಹೊಟ್ಟು ಮತ್ತು ಜೇಡಿ ಬೆರಸಿ ಪ್ಲಾಸ್ಟರ್ ಮಾಡಿದ ತೊಟ್ಟಿ ಕಟ್ಟಬಹುದು. ತೊಟ್ಟಿ ತುಂಬಿದ ಮೇಲೆ ಈ ನೀರು, ಗಂಜಲನ್ನು ಕಂಪೊಸ್ಟ ಗೊಬ್ಬರ ಗುಂಡಿಗೆ ಬಕೆಟ್‌ಗಳ ಮೂಲಕ ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಹೋಗಿ ಸುರಿಯಬೇಕು. ಅಥವಾ ನೇರವಾಗಿ ಬೆಳೆಗೆ ಚೆಲ್ಲಬಹುದು. ಈ ಗಂಜಲನ್ನು ಹಲವು ದಿನ ಶೇಖರಿಸಿಡುವುದರಿಂದ ಇದರ ಶಕ್ತಿಯೇನೂ ಕುಂದುವುದಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಬಹಳ ದಿನ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿಡಬೇಕಾದರೆ ಅದರ ಮೇಲೆ ಸೂಪರ್ ಫಾಸ್ಫೇಟ್ ಉದುರಿಸಬೇಕು. ಇದು ಆರೋಗ್ಯಕರ.

ಗದ್ದೆಗಳಲ್ಲಿ ಭತ್ತದ ಬೆಳೆಗೆ ಬರೀ ಗಂಜಲ ನೀರು ಹಾಕಿದಾಗ ಇಲ್ಲವೇ ಗಂಜಲ ನೀರು ಮತ್ತು ಗದ್ದೆಗೆ ಹಾಯಿಸುವ ನೀರನ್ನು ವಿವಿಧ ಪ್ರಮಾಣಗಳಲ್ಲಿ ಬೆರೆಸಿ ಹಾಕಿದಾಗಲೂ (1 : 1ರಿಂದ 1 : 5) ಬೆಳೆಯ ಮೇಲೆ ಯಾವ ವ್ಯತಿರಿಕ್ತ ಪರಿಣಾಮಗಳೂ ಆಗಿಲ್ಲ. ಈ ಗಂಜಲ ನೀರು ಹಾಕಿದ ಪೈರು ಬೇಗ ಬೆಳೆದು. ಹುಲುಸಾಗಿ ತೆಂಡೆಯೊಡೆದು ಒಂದು ವಾರ ಮುಂಚೆಯೇ ಹೊಡೆಯೊಡೆದು ಹೆಚ್ಚು ಭತ್ತದ ಇಳುವರಿ ಕೊಟ್ಟಿದೆ. ಮಳೆಗಾಲದ ಬೆಳೆಗಿಂತ ಮಾಗಿ ಬೆಳೆಯಲ್ಲಿ ಗಂಜಲ ನೀರಿನ ಪ್ರಭಾವ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಆಗಿದೆ.

ಗಂಜಲ ನೀರನ್ನೂ ಮೇಲು ಗೊಬ್ಬರ

ವಾಗಿ ಬಳಸುವುದಕ್ಕಿಂತ ಜಮೀನಿಗೇ ಹಾಕುವುದೇ ಉತ್ತಮವೆಂದು ಪ್ರಯೋಗಗಳಿಂದ ತಿಳಿದುಬಂದಿದೆ. ಹದಿನೈದು ಲೀಟರ್ ಕೊಟ್ಟಿಗೆ ತೊಳೆದ ನೀರು (ಗಂಜಲ ನೀರು) 40 ಕಿಲೋ ಸಾರಜನಕ, 20 ಕಿಲೋ ರಂಜಕ, 15 ಕಿಲೋ ಪೊಟೇಶ್ ಗೊಬ್ಬರಗಳಿಗೆ (ಅಜೈವಿಕ) ಸಮ.

ಕಟಕ್‌ನಲ್ಲಿ ನಡೆಸಿದ ಪ್ರಯೋಗಗಳಿಂದ ಕೊಟ್ಟಿಗೆ ತೊಳೆದ ನೀರು (ಗಂಜಲ. ಕಳೆದು ಳಿದ ಸಗಣಿ ಹಾಗೂ ತೊಳೆಯಲು ಬಳಸಿದ ನೀರು) ಉತ್ತಮ ಗೊಬ್ಬರವೆಂದು ಸಿದ್ಧವಾಗಿದೆ. ಇದನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ಪಡೆಯಬಹುದು, ಅಗ್ಗವಾಗಿ ದೊರಕಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಆರೋಗ್ಯಕರ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ವಿಲೇವಾರಿಮಾಡಬಹುದು. ಲಾಭದಾಯಕವಾಗಿ ಬಳಸಬಹುದು.

ಐ.ಸಿ.ಎ.ಆರ್.

ಮರುಭೂಮಿಗೆ ಹೊಸ ಜೀವ

ಮರುಭೂಮಿಯನ್ನು ಮನುಷ್ಯವಾಸ ಯೋಗ್ಯವನ್ನಾಗಿ ಮಾಡುವುದು, ಅಲ್ಲಿ ಸಸ್ಯಸಂಪತ್ತನ್ನು ಬೆಳೆಸುವುದು, ಮನುಷ್ಯನ ಹಲವಾರು ಮೂಲಭೂತ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಪರಿಹರಿಸುತ್ತದೆ. ವಾಸಕ್ಕೆ ನೆಲ ಸಿಗುತ್ತದೆ. ವ್ಯವಸಾಯಕ್ಕೆ ಭೂಮಿ ಸಿಗುತ್ತದೆ. ಆಹಾರದ ಕಷ್ಟವೂ ಪರಿಹಾರವಾಗುತ್ತದೆ.

ಇಸ್ರೇಲಿಗಳು ಮರುಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ದೊಡ್ಡ ದೊಡ್ಡ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಗುಮ್ಮಟಗಳನ್ನು ಕಟ್ಟಿ ಅದರೊಳಗೆ ವ್ಯವಸಾಯ ಮಾಡಲು ಸಾಧ್ಯ ಎಂದು ತೋರಿಸಿ ಕೊಟ್ಟಿದ್ದಾರೆ. ಆದರೆ ವಿಸ್ತೃತ ಸ್ಥಳಕ್ಕೆ ಈ ವಿಧಾನವನ್ನು ಅನುಸರಿಸುವುದು ಕಷ್ಟದ ಕೆಲಸ.

ಮರುಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ನೀರಿಗಿಂತಲೂ ಗಾಳಿಯದ್ದು ದೊಡ್ಡ ಸಮಸ್ಯೆ. ಬೀಸುಗಾಳಿಗೆ ಮರಳ ದಿಬ್ಬಗಳೇ ಒಂದು ಕಡೆಯಿಂದ ಇನ್ನೊಂದು ಕಡೆಗೆ ಚಲಿಸುತ್ತವೆ. ಇದನ್ನು ತಡೆಯುವುದು ಹೇಗೆ? ಒಂದು ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಮರಳನ್ನು ಕಚ್ಚಾ ಎಣ್ಣೆಯಲ್ಲಿ ಒದ್ದೆ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ. ಇದರಿಂದ ಪ್ರತಿ ಮರಳಕಣವೂ ಇನ್ನೊಂದು ಕಣದೊಡನೆ ಬಂಧನಕ್ಕೊಳಗಾಗುತ್ತದೆ. ಹೀಗಾದಾಗ ಗಾಳಿಯ ಕ್ರಿಯೆ ಕ್ಷೀಣಿಸುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಇದೂ ಅಷ್ಟು ಉತ್ತಮವಾದ ವಿಧಾನವಲ್ಲ.

ಇದೀಗ ಹೊಸ ವಿಧಾನ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲಾಗಿದೆ. ದೊಡ್ಡ ದೊಡ್ಡ ತೂತುಗಳಿರುವ ಸೆಣಬಿನ ಬಟ್ಟೆಯನ್ನು ಮರಳ ಮೇಲೆ ಹಾಸುವುದೇ ಅದು. ಈ ಸೆಣಬಿನ ಬಟ್ಟೆ ಸಸ್ಯಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಯಾವುದೇ ತೊಂದರೆ ಮಾಡುವುದಿಲ್ಲ. ಸೆಣಬಿನ ಬಟ್ಟೆಯ ತೂತುಗಳೆಡೆಯಿಂದ ಬೀಜಗಳು ಮೊಳಕೆಯೊಡೆದು ಮೇಲೆ ಬರಬಲ್ಲವು. ಇದನ್ನು ಹಾಸುವುದೂ ತುಂಬಾ ಸುಲಭದ ಕೆಲಸ. ಖರ್ಚು ಕಡಿಮೆ. ಅಲ್ಲದೆ ಕಾಲಕ್ರಮೇಣ ಮರುಭೂಮಿ ಹೊಸ ಸಸ್ಯಶೋಭಿತವಾದಂತೆ. ಸಣಬಿನ ಬಟ್ಟೆ ಕೊಳೆತು ಮಣ್ಣಾಗುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಯಾವ ತೊಂದರೆಯೂ ಇಲ್ಲ.

ಈ ವಿಧಾನವನ್ನು ಮಣ್ಣಿನ ಸವಕಳಿ ಇದ್ದಲ್ಲೆಲ್ಲಾ ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು. ಹೆಚ್ಚು ನೀರು ಹರಿದು ಹೋಗುವ ಕಡೆ, ಜೋರಾಗಿ ಗಾಳಿ ಬೀಸುವಲ್ಲಿ, ತುಂಬಾ ಇಳಿಜಾರು ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ, ಮೊದಲಾಗಿ ಮಣ್ಣನ್ನು ರಕ್ಷಿಸಬೇಕಾದ ಎಲ್ಲೆಡೆಯಲ್ಲೂ ಯಾವುದೇ ತೊಂದರೆಯಿಲ್ಲದೆ ಸೆಣಬು ಬಟ್ಟೆಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು. ಇದನ್ನು ಅನ್ವರ್ಥವಾಗಿ “ಮಣ್ಣು ರಕ್ಷಕ” ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

ತಂತ್ರ ಶಾಸ್ತ್ರ

ಹಾರುಚಕ್ರ

ಶಕ್ತಿ ಸಂಗ್ರಹಕ್ಕೊಂದು ಹೊಸ ದಾರಿ.

ಸುದರ್ಶನ

ನನಗಾಗ ಏಳೋ ಎಂಟೋ ವರ್ಷವಾಗಿದ್ದಿರಬೇಕು. ನನ್ನ ದೊಡ್ಡಣ್ಣ ಮೈಸೂರಿನಿಂದ ಒಂದು ಆಟದ ಕಾರು ತಂದಿದ್ದರು. ಆ ವರೆಗೆ ನಾನು ಕೀ ಕೊಟ್ಟರೆ ಓಡುವ ಕಾರು ನೋಡಿದ್ದೆ. ಆದರೆ ಹೊಸ ಕಾರು ವಿಚಿತ್ರವಾಗಿತ್ತು. ಅದಕ್ಕೆ ಕೀ ಕೊಡುವ ಬದಲು ಅದರ ಹಿಂದಿನ ಚಕ್ರವನ್ನು ನೆಲಕ್ಕೆ ಒತ್ತಿ ದೂಡಿದರೆ ಕಾರು ಸುಮಾರು ದೂರ ಹೋಗುತ್ತಿತ್ತು. ಕುತೂಹಲದಿಂದ ಒಂದು ದಿನ ಯಾರೂ ಇಲ್ಲದಾಗ ಯಂತ್ರವನ್ನು ಬಿಚ್ಚಿ ನೋಡಿದರೆ ಒಳಗೆ ನಾಲ್ಕೈದು ಚಕ್ರಗಳಿದ್ದವು. ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಒಂದು ದೊಡ್ಡ ಭಾರದ ಚಕ್ರವಿತ್ತು. ಮುಂದೊಂದು ದಿನ ಅಣ್ಣನೇ ಇದಕ್ಕೆ "ಹಾರುಚಕ್ರ" (Flywheel) ಎನ್ನುವರು. ಇದು ಒಂದುಸಲ ತಿರುಗಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿದರೆ ಸುಲಭದಲ್ಲಿ ನಿಲ್ಲುವುದಿಲ್ಲ. ಸ್ಪ್ರಿಂಗಿನಲ್ಲಿ ಕೀ ಕೊಟ್ಟಾಗ ಶಕ್ತಿ ಸಂಗ್ರಹವಾಗುವಂತೆ ಹಾರು ಚಕ್ರವನ್ನು ತಿರುಗಿಸಿ ಬಿಟ್ಟಾಗ ಅದರಲ್ಲಿ ಶಕ್ತಿ ಸಂಗ್ರಹವಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಶಕ್ತಿಯೇ ಕಾರು ಚಲಿಸಲು ಕಾರಣ ಎಂದು ವಿವರಿಸಿದ.

ಇಂದಿನ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಸಂಶೋಧನೆಯ ಕುರಿತಾಗಿ ತಿಳಿದಾಗ ನನಗೆ ಆ ಆಟದ ಕಾರಿನ ನೆನಪು ಕಾಡುತ್ತದೆ. ಇಂದು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಹಾರುಚಕ್ರಗಳನ್ನು ಶಕ್ತಿ ಸಂಚಯಕ್ಕೆ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಬಗ್ಗೆ ಗಂಭೀರವಾಗಿ ಆಲೋಚಿಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಅಮೇರಿಕಾದಲ್ಲಿ ಈಗಾಗಲೇ ಪ್ರಾಯೋಗಿಕವಾಗಿ ಹಾರುಚಕ್ರಚಲಿತ ಕಾರುಗಳು ಓಡುತ್ತವೆ. ಇವರಲ್ಲಿ ಮೊದಲಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್‌ಚಾಲಿತ ಮೋಟಾರ್ ಒಂದು ಕಾರಿನ ಹಾರುಚಕ್ರವನ್ನು ಅದ್ಭುತವಾದ ವೇಗದಲ್ಲಿ ತಿರುಗಿಸಿಬಿಡುತ್ತದೆ. ಕಾರು ಮುಂದೆ. ಹೀಗೆ ಹಾರುಚಕ್ರದಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹಿತವಾದ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡು ಚಲಿಸು

ಹಾರುಚಕ್ರ (ಫ್ಲೈವೀಲ್)

ವಾಹನದ ಚಲನೆಯನ್ನು ಸರಾಗವಾಗುವಂತೆ ಮಾಡಲು ಬಳಸುವ ಭಾರವಾದ ಒಂದು ಗಾಲಿ– ಹಾರುಚಕ್ರ.

ತಿರುಗುತ್ತಿರುವ ಒಂದು ವಸ್ತು ಯಾವುದೇ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ನಿರೋಧಿಸುತ್ತಾ ಒಂದೇ ಗತಿಯಿಂದ ಭ್ರಮಿಸುವ ಪ್ರವೃತ್ತಿಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ವೇಗ ಹೆಚ್ಚಾದಂತೆ ಈ ಪ್ರವೃತ್ತಿ ಮತ್ತೂ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಹಾರು ಫ್ಲೈವೀಲ್‌ನ ವೇಗವನ್ನು ಸ್ವಲ್ಪ ಸ್ವಲ್ಪವೇ ವರ್ಧಿಸುತ್ತಾ ಹೋದಂತೆ ಅದೊಂದು ಚೈತನ್ಯದ ಕಣಜವಾಗುತ್ತದೆ. ವೇಗೋತ್ಕರ್ಷ ಹೊಂದುತ್ತಿರುವಾಗ ಹಾರುಚಕ್ರ ಚೈತನ್ಯವನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತದೆ. ವೇಗಾಪಕರ್ಷಗೊಳ್ಳುತ್ತಿರುವ ಹಾರುಚಕ್ರ ಚೈತನ್ಯವನ್ನು ಬಿಟ್ಟುಕೊಡುತ್ತದೆ.

ಹಾರುಚಕ್ರದ ಗುಣವು ಅದರ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ ಮತ್ತು ಗಾತ್ರಗಳ ಮೇಲೆ ಮಾತ್ರವೇ ಅವಲಂಬಿಸಿಲ್ಲ. ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯು ಹೇಗೆ ಹಂಚಿಹೋಗಿದೆ ಎಂಬುದೂ ಮುಖ್ಯವೇ. ಭ್ರಮಣಕೇಂದ್ರದಿಂದ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯು ದೂರವಿದ್ದಷ್ಟು ಹಾರುಚಕ್ರ ಹೆಚ್ಚು ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾಗುತ್ತದೆ.

ಅತೀ ಭಾರವಾದ ಅಂಚಿರುವ ಗಾಲಿ ಉತ್ಕೃಷ್ಟ ಹಾರುಚಕ್ರ.

ತ್ತದೆ. ಎರಡನೇಯದರಲ್ಲಿ ಪೆಟ್ರೋಲ್ ಎಂಜಿನು ಇರುತ್ತದೆ. ಇದು ಹಾರುಚಕ್ರವನ್ನು ತಿರುಗಿಸುತ್ತದೆ. ಕಾರಿನ ಚಕ್ರಗಳಿಗೆ ಚಾಲನಶಕ್ತಿ ಹಾರುಚಕ್ರದಿಂದ ದೊರೆಯುತ್ತದೆ. ಹಾರುಚಕ್ರದ ಗತಿ ಕಡಿಮೆಯಾದಾಗ ಅದಕ್ಕೆ ಶಕ್ತಿ ನೀಡುವುದಷ್ಟೇ ಪೆಟ್ರೋಲು ಎಂಜಿನಿನ ಕೆಲಸ. ಅದು ಸದಾಕಾಲ ಕೆಲಸ ಮಾಡಿಕೊಂಡಿರಬೇಕಾದ ಅವಶ್ಯಕತೆ ಇಲ್ಲ. ಹಾರುಚಕ್ರದ ಶಕ್ತಿ ಕಡಿಮೆಯಾಯಿತು ಎಂದಾಗ ಆ ಶಕ್ತಿಯ ಪೂರೈಕೆಮಾಡಿದರೆ ಸರಿ. ಹಾರುಚಕ್ರವನ್ನು ಈ ರೀತಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವುದರಿಂದ 58% ಪೆಟ್ರೋಲು ಉಳಿತಾಯ ಮಾಡಬಹುದು. 120% ಪೆಟ್ರೋಲು ಉಳಿತಾಯ ಮಾಡುವಂಥಾ ಕಾರನ್ನು ತಯಾರಿಸುವತ್ತ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಆಶೆಯಿಂದಿದ್ದಾರೆ.

ವೈಮಾನಿಕ ತಂತ್ರಜ್ಞರು ಹಾರುಚಕ್ರದ ಬಗ್ಗೆ ತುಂಬಾ ಆಸಕ್ತರಾಗಿದ್ದಾರೆ. ಒಂದು 6 ಇಂಚು ವ್ಯಾಸದ ಹಾರುಚಕ್ರವನ್ನು ನಿಮಿಷಕ್ಕೆ 100,000 ಸುತ್ತುಗಳಷ್ಟು ತಿರುಗಿಸಿಬಿಟ್ಟರೆ ಅದು ತುಂಬಾ ಸಮಯದ ವರೆಗೆ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ವಿಮಾನದಲ್ಲಿ ಸಣ್ಣಪುಟ್ಟ ಕೆಲಸಗಳಿಗೆ ಈಗ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳುವತ್ತ ಪ್ರಯೋಗಳು ನಡೆಯುತ್ತಿವೆ.

ತಾತ್ವಿಕವಾಗಿ ತುಂಬಾ ಪ್ರಯೋಜನಕಾರಿಯಾದ ಹಾರುಚಕ್ರ ಶಕ್ತಿ ಸಂಗ್ರಹಕ ಮಾರ್ಗಕ್ಕಿಳಿಯಬೇಕಾದರೆ ಕೆಲವು ತೊಂದರೆಗಳ ನಿವಾರಣೆಯಾಗಬೇಕು. ಅತ್ಯಂತ ವೇಗವಾಗಿ ತಿರುಗುವ ಹಾರುಚಕ್ರ ಅತಿಯಾದ ಕೇಂದ್ರಾಪಗಾಮಿ ಶಕ್ತಿಗೆ ಗುರಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಸಾಕಷ್ಟು ಗಟ್ಟಿಯಾದ ವಸ್ತುವಿನಿಂದ ತಯಾರಿಸದಿದ್ದರೆ ಹಾರುಚಕ್ರ ಕೇಂದ್ರಾಪಗಾಮಿ ಶಕ್ತಿಯಿಂದಾಗಿ ಚೂರುಚೂರಾಗಿ ಹಾರೀತು. ಈ ವೇಗವನ್ನು ತಡಕೊಳ್ಳಬಲ್ಲ ವಸ್ತುಗಳಿಗಾಗಿ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಹುಡುಕುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಅಲ್ಲದೇ ಇದು ಹೆಚ್ಚಾದ ಘರ್ಷಣೆಯನ್ನೂ ತಾಳಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ವೇಗ ಹೆಚ್ಚಾದಂತೆ ಘರ್ಷಣೆಯೂ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ.

ಈ ಎಲ್ಲಾ ಅಡೆತಡೆಗಳನ್ನು ನಿವಾರಿಸುವ ವಿಶ್ವಾಸ ವಿಜ್ಞಾನಿ ತೋರಿಸುತ್ತಿದ್ದಾನೆ. ತೈಲ ಬಿಕ್ಕಟ್ಟನ್ನು ಎದುರಿಸುತ್ತಿರುವ ಈ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ದಿನ ಎಲ್ಲಾ ವಾಹನಗಳು ಹಾರುಚಕ್ರ ಜೋಡಿತವಾದೀತು.

ಜಗತ್ತಿನ ಕಲ್ಲೆಣ್ಣೆ ಉತ್ಪಾದನೆಯಲ್ಲಿ ಇಳಿತ—1975ನೇ ಇಸವಿಯಲ್ಲಿ

ಬ್ರಿಟನ್ನಿನ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ಸಂಸ್ಥೆಯ ವರದಿಯಂತೆ ಜಗತ್ತಿನ ಒಟ್ಟು ಕಲ್ಲೆಣ್ಣೆ ಉತ್ಪಾದನೆಯಲ್ಲಿ 5.4% ಇಳಿತವಾಗಿದೆ. 1942ರಲ್ಲಿ ಒಮ್ಮೆ ಉತ್ಪಾದನೆ ಕೆಳಮುಖವಾಗಿತ್ತು. ಅದಾದ ಬಳಿಕ 1975ರಲ್ಲೇ ಕಲ್ಲೆಣ್ಣೆ ಉತ್ಪಾದನೆಯಲ್ಲಿ ಇಳಿತ ಉಂಟಾದುದು. ಪೂರ್ವ ಯುರೋಪಿನಲ್ಲಿ ಕಲ್ಲೆಣ್ಣೆ ಉತ್ಪಾದನೆ 36% ಹೆಚ್ಚಾಗಿದೆ. ಆದರೆ ಕಲ್ಲೆಣ್ಣೆಯ ಮುಖ್ಯ ಉತ್ಪಾದಕ ಮತ್ತು ರಫ್ತುಗಾರ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ (OPEC) ಉತ್ಪಾದನೆ 10% ಕಡಿಮೆಯಾಗಿದೆ. ಒಟ್ಟು ಕಲ್ಲೆಣ್ಣೆ ಉಪಯೋಗದಲ್ಲಿ, 1975ರಲ್ಲಿ 3% ಕಡಿತವಾಗಿದೆ.

ರಸಾಯನ ಶಾಸ್ತ್ರ

ಚಂದ್ರನಲ್ಲಿ ರಸಾಯನಿಕ ವಸ್ತು ಶೋಧನೆ

ವಿದ್ಯಾ ಪೈ,

ವ್ಯೋಮಯಾನದ ಫಲ.

ಇರುಳಿನಲ್ಲಿ ಬಾನಿನಲ್ಲಿ ಕಂಗೊಳಿಸುವ ಗುಂಡಗಾದ ಚಂದ್ರನು ಹಿಂದಿನಿಂದಲೂ ಜನರ ಮನದಲ್ಲಿ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಸ್ಥಾನಗಳನ್ನು ಪಡೆದಿದ್ದಾನೆ. ಇಜಿಪ್ಟಿನವರು ಮಾತೆ 'ಐಸಿಸ್' ಎಂದು ಪೂಜಿಸಿದರೆ. ರೋಮನ್ನರು 'ಡಯಾನಾ' ಎಂಬ ದೇವಿಯ ರೂಪವನ್ನು ಕಾಣುತ್ತಿದ್ದರು. ಭಾರತದಲ್ಲಂತೂ ಚಂದ್ರನನ್ನು ಸುತ್ತುವರಿದ ಎಷ್ಟೋ ಕತೆಗಳು ಪುರಾಣದಲ್ಲಿವೆ. ಆದರೆ ಚಂದ್ರನು ವಿಜ್ಞಾನಕ್ಕೂ ಅನ್ವೇಷಣಾಕೇಂದ್ರ.

1610ರಲ್ಲಿ ದೂರದರ್ಶಕವನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಿದ ಗೆಲಿಲಿಯೋ 'ಚಂದ್ರನು ಪುರಾತನವಾದ ದೊಡ್ಡ ದೊಡ್ಡ ಕಲೆಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ್ದಾನೆ' ಎಂದು ಬಣ್ಣಿಸಿದಂದಿನಿಂದ, ರಷ್ಯಾದ ಗಗನ ನೌಕೆ ಲೂನಾ–2 ಚಂದ್ರನ ಮೇಲೆ ಇಳಿದಂದಿನ ವರೆಗೂ, ಚಂದ್ರನ ಬಗ್ಗೆ ಮಾನವ ಗಳಿಸಿದ ಜ್ಞಾನ ಅತೀ ಅಲ್ಪವಾಗಿತ್ತು. ರಾಸಾಯನ ಶಾಸ್ತ್ರದ ಕುರಿತಾದ ವಿಷಯವೇ ಈ ಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಸುಳಿದಿರಲಿಲ್ಲ ! ಚಂದ್ರನ ಭಾರ. ವ್ಯಾಸ. ಸಾಂದ್ರತೆ. ಪಥ. ವೇಗ. ಮೇಲ್ಮೈ ಲಕ್ಷಣ—ಇವುಗಳಲ್ಲದೆ ಚಂದ್ರನಲ್ಲಿರುವ ಮೂಲವಸ್ತು. ಖನಿಜಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಏನೂ ತಿಳಿದಿರಲಿಲ್ಲ ! 2400 ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ಎನ್ಯಾಕ್ಸಾಗೋರಸ್ ನುಡಿದ—'ಚಂದ್ರನು ಮಣ್ಣಿನಿಂದ ಮಾಡಲ್ಪಟ್ಟಿದ್ದಾನೆ'—ಎಂಬ ಸಾಕ್ಷ್ಯವಿಲ್ಲದ ಹೇಳಿಕೆಯನ್ನೇ ಗೆಲಿಲಿಯೋ ಮತ್ತು ನಂತರದ ಖಗೋಳಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರೂ ನಂಬಿಕೊಂಡು ಬಂದರು !

1959ನೇ ಸಪ್ಟಂಬರನಲ್ಲಿ ಲೂನಾ–2 ಚಂದ್ರನ ಮೇಲೆ ತಳವೂರಿದಾಗ ಚಂದ್ರನ ಬಗ್ಗೆ ಹೊಸ ಅಧ್ಯಾಯವೇ ಆರಂಭವಾಯಿತು. ಇದಾದ ಒಂದು ತಿಂಗಳಲ್ಲಿಯೇ ಲೂನಾ–3. ಚಂದ್ರನ ಸುತ್ತಲೂ ತಿರುಗುತ್ತಾ. ಮೊದಲ ಬಾರಿಗೆ. ಚಂದ್ರನ ಹಿಂಗದ ಭಾಗದ ಚಿತ್ರವನ್ನು ತೆಗೆದು ಭೂಮಿಗೆ ಕಳುಹಿಸಿತು. ಆ ವರೆಗೆ ಚಂದ್ರನ ಒಂದು ಗೋಲಾರ್ಧವನ್ನೇ ಕಾಣುತ್ತಿದ್ದ ಮಾನವ. ಬಹು ಕಾಲದಿಂದ ಕಾಣಲು ಹಂಬಲಿಸುತ್ತಿದ್ದ ಇನ್ನೊಂದು ಗೋಲಾರ್ಧದ ಚಿತ್ರವನ್ನು ಈಕ್ಷಿಸಿದ. 1969ನೇ ಜುಲೈ 20ರಂದು ಮಾನವ ಸಹಿತ ವ್ಯೋಮ ನೌಕೆ—ಅಪೊಲೋ–11 ಚಂದ್ರನಲ್ಲಿಳಿದು, ಆರ್ಮ್‌ಸ್ಟ್ರಾಂಗ್ ಮತ್ತು ಆಲ್ಡ್ರಿನ್ನರು ಚಂದ್ರನಲ್ಲಿ ಪಾದವೂರಿದಾಗ ವಿಜ್ಞಾನ ಪ್ರಪಂಚದಲ್ಲಿ ಕ್ರಾಂತಿಯೊಂದರ ನಾಂದಿಯಾಯಿತು ! ಇಂದು ಚಂದ್ರನ ಬಗ್ಗೆ ಮಾನವನರಿತಿರುವ ವಿಷಯಗಳು ಮಾನವ ಸಹಿತ ಹಾಗೂ ಮಾನವರಹಿತ ಅಪೊಲೋ ಮತ್ತು ಸರ್ವೇಯರ್ ನೌಕೆಗಳ ಕೊಡುಗೆಗಳು.

ಚಂದ್ರನನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯ ದೂರದರ್ಶಕದ ಮೂಲಕವಾಗಿ ಈಕ್ಷಿಸಿದಾಗ, ಅವನ ಬಿಂಬದಲ್ಲಿ, ಬೆಳಗುವ ಮತ್ತು ಬೆಳಗದ ಭಾಗಗಳು ಪರ್ವತಗಳಂತೆಯೂ, ಅವುಗಳ ನೆರಳಂತೆಯೂ ಕಾಣಿಸಬಹುದು. ಪ್ರಬಲ ದೂರದರ್ಶಕಗಳಿಂದ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿದ ಚಂದ್ರಕಾಯದ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಚಿತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಹಲವು ಉನ್ನತ ಪರ್ವತಾವಳಿಗಳೂ, ಅನೇಕ ವರ್ತುಲ ಪರ್ವತಗಳೂ, ಕುಂಡಗಳೂ ಕಾಣಿಸುತ್ತವೆ.

ಬರೇ ಕಣ್ಣುಗಳಿಂದ ಚಂದ್ರನನ್ನು ಒಂದು ಬಾರಿ ಅವಲೋಕಿಸಿದಾಗಲೇ, ಆತನ ಮೇಲ್ಮೈಯಲ್ಲಿರುವ ಕಪ್ಪುಬಣ್ಣದ ಹಾಗೂ, ಇವುಗಳಿಂದ ವಿಂಗಡಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಪ್ರಕಾಶಮಾನವಾದ ಸ್ಥಳಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಬಹುದು. ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಈ ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಕಾಣಬಹುದಾಗಿದೆ. ಈ ಎರಡು ಬಗೆಯ ಸ್ಥಳಗಳು, ರಾಸಾಯನಿಕ ರಚನಾ ಭೇದಗಳಿಂದ ಉಂಟಾದವುಗಳು ಎಂಬುದನ್ನು ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ಕಂಡುಹಿಡಿದಿದ್ದಾರೆ. ತಗ್ಗು ಪ್ರದೇಶಗಳ ರಾಸಾಯನಿಕ ಸಂಯೋಜನೆಯನ್ನು ಒಂಭತ್ತು ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ಪರೀಕ್ಷಿಸಲು, ಎಲ್ಲ ಕಡೆಗಳಲ್ಲೂ ಅದು ಒಂದೇ ಎಂಬುದು ತಿಳಿದು ಬಂದಿತು. ಸರ್ವೇಯರ್ ಮತ್ತು ಲೂನಾ ಗಗನ ನೌಕೆಗಳಿಂದ ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಲಾದ ಎಂಟು ಮೂಲ ವಸ್ತುಗಳ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಸರಾಸರಿ ಶೇಕಡಾ ಪರಮಾಣುಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಳಗೆ ಪಟ್ಟಿ–1ರಲ್ಲಿ ಕೊಡಲಾಗಿದೆ.

ಪಟ್ಟಿ—1

ಮೂಲವಸ್ತು	ಶೇಕಡಾ ಪರಮಾಣುಗಳು	ಮೂಲವಸ್ತು	ಶೇಕಡಾ ಪರಮಾಣುಗಳು
ಓಕ್ಸಿಜನ್	60.5	ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ	4.7
ಸಿಲಿಕೊನ್	16.8	ಕಬ್ಬಿಣ	4.5
ಅಲ್ಯುಮಿನಿಯಂ	6.6	ಟೈಟ್ಯಾನಿಯಂ	1.0
ಮೆಗ್ನೀಸಿಯಂ	5.3	ಸೋಡಿಯಂ	0.4

ಎತ್ತರ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ನಡೆಸಿದ ಪ್ರಯೋಗಗಳು, ಈ ಕೆಳಗಿನ ರಾಸಾಯನಿಕ ವಸ್ತುಗಳ ಪರಮಾಣುಗಳ ಶೇಕಡಾ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ತಿಳಿಸಿವೆ. ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಗಗನ ನೌಕೆಗಳಿಂದ ಸಂಗ್ರಹಿಸಲಾದ ಶೇಕಡಾ ಪರಮಾಣುಗಳ ಸರಾಸರಿಯನ್ನು ಈ ಕೆಳಗೆ ಪಟ್ಟಿ–2ರಲ್ಲಿ ನೀಡಲಾಗಿದೆ.

ಪಟ್ಟಿ—2

ಮೂಲವಸ್ತು	ಶೇಕಡಾ ಪರಮಾಣುಗಳು	ಮೂಲವಸ್ತು	ಶೇಕಡಾ ಪರಮಾಣುಗಳು
ಓಕ್ಸಿಜನ್	61.1	ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ	4.0
ಸಿಲಿಕೋನ್	16.2	ಕಬ್ಬಿಣ	1.8
ಅಲ್ಯುಮಿನಿಯಂ	10.2	ಟೈಟ್ಯಾನಿಯಂ	0.1
ಮ್ಯಾಗ್ನೀಸಿಯಂ	6.3	ಸೋಡಿಯಂ	0.4

ಈ ಮೇಲಿನ ಅಂಕಿಗಳು, ತಗ್ಗು ಪ್ರದೇಶಗಳ ಹಾಗೂ ಎತ್ತರದ ಪ್ರದೇಶಗಳ ರಾಸಾಯನಿಕ ಸಂಯೋಜನೆಗಳು ಬೇರ ಬೇರೆ ಎಂಬುದನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತವೆ.

ಈ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳು ಚಂದ್ರನ ಮಣ್ಣು ಹಾಗೂ ಶಿಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿವೆ—ಎಂಬುದು ಒಂದು ಪ್ರಶ್ನೆ. ಮೊದಮೊದಲ ಶೋಧನೆಗಳು, ಚಂದ್ರನಲ್ಲಿ ನೀರು, ಓಕ್ಸಿಜನ್. ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈಆಕ್ಸೈಡ್ ಇವಾವುವೂ ಇಲ್ಲವೆಂದು ತೋರಿಸಿದವು. ಅದ್ದರಿಂದ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳು ಹೈಡ್ರಾಕ್ಸೈಡ್. ಓಕ್ಸೈಡ್. ಕಾರ್ಬನೇಟ್ ಮೊದಲಾದ ರೂಪದಲ್ಲಿರಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲವಾದ್ದರಿಂದ ಅವುಗಳ ಮೂಲ ವಸ್ತುಗಳಾಗಿಯೇ ಇರಬೇಕು. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಚಂದ್ರನ ಖನಿಜಶಾಸ್ತ್ರ ಅತಿ ಸರಳವಾಗಿವೆ. ಈ ವಿಷಯ ಚಂದ್ರನ ಮಣ್ಣಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬಂದ ಸುಮಾರು 25 ಖನಿಜಗಳನ್ನು ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿರುವ 2,300 ಖನಿಜಗಳಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿದಾಗಸ್ಪಷ್ಟವಾಗುವುದು. ಪ್ಲಾಜಿಯೋಕ್ಲೇಸ್ ಮತ್ತು ಪೈರೋಕ್ಸಿನ್—ಇವೆರಡು ಚಂದ್ರನಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಕಂಡುಬಂದ ಖನಿಜಗಳು.

ಭೂಮಿಯಲ್ಲಾಗಲೀ, ಉಲ್ಕೆಗಳಲ್ಲಾಗಲೀ ಕಂಡುಬರದ ಚಂದ್ರನಲ್ಲಿರುವ ಆದರೆ, ಕೃತಕವಾಗಿ ತಯಾರಿಸಲಾದ ಆವತರ ಕೊಲ್ಲೈಟನ್ನು–ಆರ್ಮ್ ಕೊಲ್ಲೈಟನ್ನು–ಅಪೊಲೋ 11ರ ಯಾತ್ರಿಕ, ಆರ್ಮ್‌ಸ್ಟ್ರಾಂಗ್, ಆಲ್ಡ್ರಿನ್ ಮತ್ತು ಕೊಲಿನ್ಸರ ಗೌರವಾರ್ಥವಾಗಿ ಹೆಸರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಚಂದ್ರನಲ್ಲಿರುವ ಎಲ್ಲ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳು ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿಲ್ಲ. ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿರುವ ಎಲ್ಲ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳು ಚಂದ್ರನಲ್ಲಿಲ್ಲ. ಕೆಲವು ವಸ್ತುಗಳು ಮಾತ್ರ ಚಂದ್ರನಲ್ಲೂ ಭೂಮಿಯಲ್ಲೂ ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ.*

ಚಂದ್ರನಲ್ಲಿ ಬಹಳ ಪುರಾತನ ಶಿಲೆ ಸುಮಾರು 4.6×10^9 ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದಿನದ್ದು ! ಈ ದೀರ್ಘ ಕಾಲವು ಚಂದ್ರನು ಶಾಂತ ಸಾಗರ ಪ್ರದೇಶದಿಂದ ಸಿಡಿದು ಹೋದ ಭೂಮಿಯ ಭಾಗ ಎಂಬ ಆಧಾರ ರಹಿತ ಕಲ್ಪನಾ ಸಿದ್ಧಾಂತವನ್ನು ಕೆಡವಿದೆ. ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿನ ಸಾಗರಗಳು ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ಆದವುಗಳು: ಭೂಮಿಯ ಮೇಲಿನ ಕೆಲವೇ ಶಿಲೆಗಳು ಚಂದ್ರಶಿಲೆಗಳಷ್ಟು ಪುರಾತನವಾದವುಗಳು—ಎಂಬುದನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದಿದ್ದಾರೆ. ಅಪೊಲೋ ಗಗನ ನೌಕೆ ಸಂದರ್ಶಿಸಿದ ಹಲವಾರು ಕಡೆಯ ಶಿಲೆ ಮಣ್ಣುಗಳು 3–500 ಮಿಲಿಯ ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದಿನವುಗಳೆಂದು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲಾಗಿದೆ.

*** ಭೂಮಿ ಮತ್ತು ಚಂದ್ರನ ಅಗ್ನಿಶಿಲೆಯಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ಕೆಲವು ಮೂಲವಸ್ತುಗಳ ಸಮೃದ್ಧಿಯ ಹೋಲಿಕೆ:**

ಸಮಾನ ಸಮೃದ್ಧ: K, Rb, Si, O, F;V, G, Mn, Fe, Re, Os

ಚಂದ್ರನಲ್ಲಿ ತುಸು ಕಡಿಮೆ: Na, Cs; Mg; B, Ga; Sn, Pb; P; Mo, W

ಚಂದ್ರನಲ್ಲಿ ಅಲ್ಪ ಸಮೃದ್ಧ: Co; Ni, Pd; Cu, Ag, Au; Zn, Cd; In, Tl; C, Ge; N, As, Sb, Bi; S, Se, Te; Cl, Br; H.

ಚಂದ್ರನಲ್ಲಿ ತುಸು ಹೆಚ್ಚು ಸಮೃದ್ಧ; Li, Ca, Al.

ಚಂದ್ರನಲ್ಲಿ ಅತೀ ಹೆಚ್ಚು ಸಮೃದ್ಧ: Sr, Ba; Sc, Y, ಲ್ಯಾಂಥನೈಡುಗಳು. Ti, Zr, Hf; Nb, Ta; Th, U.

ಸಾಧಾರಣ 3.2 ಮತ್ತು 3.75×10^9 ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ. ಚಂದ್ರನ ಹೊಳೆಯುವ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಲಾವಾ ರಸದ ಪ್ರವಾಹವುಂಟಾಗಿತ್ತು—ಎಂಬುದೊಂದು ಊಹೆ. ಇದು ನಿಧಾನವಾಗಿ ತಣ್ಣಗಾದುದರಿಂದ ಈ ಬದಿಯಲ್ಲಿ ಬಹಳಷ್ಟು ತಗ್ಗು ಹೊಂಡಗಳಿವೆ. ಚಂದ್ರನ ಇನ್ನೊಂದು ಬದಿಯಲ್ಲಿ ಲಾವಾ ರಸವು ಉಕ್ಕೇರದರಿಂದ ಈ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಒಂದೇ ಒಂದು ಸಣ್ಣ ತಗ್ಗು ಪ್ರದೇಶ ವಿದೆ ಎಂದು ಅಂದಾಜು ಮಾಡಲಾಗಿದೆ. ಈಗ ಕೊನೆಯ 3000 ಮಿಲಿಯ ವರ್ಷಗಳ ಚಂದ್ರನ ಚರಿತ್ರೆಯು, ಕೆಲವೇ ಸಣ್ಣಪುಟ್ಟ ಲಾವಾ ರಸದ ಪ್ರವಾಹಗಳೊಡನೆ ಬಹು ಮಟ್ಟಿಗೆ ಶಾಂತವಾಗಿದೆ.

ಚಂದ್ರನಲ್ಲಿ ನಡೆಸಿದ ಹಲವು ಪ್ರಯೋಗಗಳು ಅಲ್ಲಿ ಯಾವುದೇ ತರದ ಜೀವಿಗಳ ಅಸ್ತಿತ್ವವಿಲ್ಲವೆಂಬುದನ್ನು ತೋರಿಸಿವೆ. ಇದರ ಜೊತೆಗೆ. ವಾತಾವರಣದ ಮತ್ತು ನೀರಿನ ಕೊರತೆಗಳೇ ಭೂಮಿ ಮತ್ತು ಚಂದ್ರನ ನಡುವಿನ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳು. ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿರುವಂತೆ ದ್ರವರೂಪೀ ಒಳಗಿನ ಭಾಗ ಹಾಗೂ ಕಾಂತತೆ ಚಂದ್ರನಲ್ಲಿಲ್ಲವೆಂಬುದು ತಿಳಿದು ಬಂದಿದೆ. ಇಂತು. ಶೋಧನೆಗಳು ಮುಂದುವರಿದಂತೆ, ನಮ್ಮ ಅತೀ ಸಮೀಪವರ್ತಿ ಚಂದ್ರನ ಬಗ್ಗೆ ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚು ವಿಚಾರಗಳು ಬೆಳಕಿಗೆ ಬಂದಾವು!

ಗಂಗಾಸೇತುವೆ

ಪಾಟ್ನಾದ ಗುಲ್ಜಾರ್‌ಬಾಗಿನ ಹತ್ತಿರ ಗಂಗಾನದಿಗೆ ಕಟ್ಟುತ್ತಿರುವ ಸೇತುವೆ, ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿ ನದಿಗೆ ಕಟ್ಟಿದ ಸೇತುವೆಗಳಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಂತ ಉದ್ದವಾದ ಸೇತುವೆಯಾಗಲಿದೆ. ಇದರ ಒಟ್ಟು ಉದ್ದ 5,575 ಮೀಟರು. ಇದು ಕಾಂಕ್ರಿಟಿನಿಂದ ಕಟ್ಟಿದ 46 ಬಾವಿಗಳ ರೀತಿಯ ಕಂಬಗಳ ಮೇಲೆ ನಿಲ್ಲುತ್ತದೆ. ಒಂದು ಕಂಬದಿಂದ ಇನ್ನೊಂದು ಕಂಬಕ್ಕಿರುವ ಅಂತರ 121.065 ಮೀಟರು. ಎರಡು ಕೊನೆಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಬದಿಂದ ಬದಿಗಿರುವ ಅಂತರ 63.53 ಮೀಟರುಗಳು. ಸೇತುವೆಯಲ್ಲಿ 7.5 ಮೀಟರ್ ಅಗಲದ ಮಾರ್ಗವಿದೆ. ಮಾರ್ಗದ ಎರಡೂ ಬದಿಯಲ್ಲಿ 2 ಮೀಟರ್ ಅಗಲದ ಕಾಲುಹಾದಿಗಳಿವೆ. ಇದರ ಅಡಿಪಾಯ ಇನ್ನು ಮುಂದೆ ಕಟ್ಟಲಿರುವ ಎರಡು ದಾರಿಗಳ ಸೇತುವೆಯನ್ನು ಹೊತ್ತುಕೊಳ್ಳುವಷ್ಟು ಗಟ್ಟಿಯಾಗಿ ಕಟ್ಟಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ.

ಕಂಬಗಳು ನದಿಯ ನೆಲಮಟ್ಟದಿಂದ 55 ಮೀಟರ್ ಆಳದ ವರೆಗೆ ಹೋಗಿವೆ. ಸೇತುವೆಯ ಅತೀ ಹೆಚ್ಚಿನ ಭರತವಿರುವಾಗಲೂ ನೀರಿಗಿಂತ 10.70 ಮೀಟರ್ ಎತ್ತರದಲ್ಲಿರುವಂತೆ ಕಟ್ಟಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ. ಇದರಿಂದ ನದಿಯಲ್ಲಿ ಯಾವ ಕಾಲದಲ್ಲೂ ನೌಕಾ ಸಂಚಾರ ಸುಗಮವಾಗಿ ಸಾಗಲು ಅನುಕೂಲವಾಗುತ್ತದೆ.

ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ದೂರೀಕರಣ

10 ನಿಯಮಗಳು

"ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ರೋಗಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಧಾರಣ 85% ರಷ್ಟು ಪರಿಸರದಲ್ಲಿರುವ ಹಲವು ವಿಶಿಷ್ಟವಾದ ಕಾರಣಗಳಿಂದ ಉಂಟಾಗುವುದೆಂದು ತಿಳಿದು ಬಂದಿದೆ."

ರೋಗ ಬಂದ ಮೇಲೆ ಗುಣಪಡಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಬದಲಾಗಿ ಬರದಂತೆ ತಡೆಗಟ್ಟುವುದೇ ಸೂಕ್ತವೆಂಬುದೇ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ರೋಗದ ವಿಷಯದಲ್ಲೂ ಸತ್ಯ. ಕ್ಯಾನ್ಸರನ್ನು ದೂರವಿರಿಸಲು ಸಾಮಾನ್ಯ ಮನುಷ್ಯನು ಯಾವ ಮುಂಜಾಗ್ರತೆಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಬಹುದು? ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಆಧಾರಗಳ ಮೇಲೆ ತಯಾರಿಸಿದ 10 ನಿಯಮಗಳು ಈ ಕೆಳಗಿನಂತಿವೆ:

1. ಉಸಿರಾಡುವ ಗಾಳಿಯ ಬಗ್ಗೆ ಜಾಗ್ರತೆಯಿರಲಿ:

ಅಮೆರಿಕದಲ್ಲಿ ಸಿಕ್ಕಿದ ಅಂಕೆ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಮೇರೆಗೆ ಹಳ್ಳಿಯಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುವವರಿಗಿಂತ ಪಟ್ಟಣದಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುವವರಲ್ಲಿ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ಬರುವ ಸಂಭವನೀಯತೆ ಎರಡು ಪಟ್ಟು. ಪಟ್ಟಣದ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿನ ಮಾಲಿನ್ಯವು ಪುಪ್ಪುಸ ಮತ್ತು ಯಕೃತ್ತುಗಳ ದುರ್ಮಾಂಸಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾಗುತ್ತದೆ ಎಂಬ ಅಂಶವು ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಮೇಲೆ ನಡೆಸಿದ ಪ್ರಯೋಗಗಳಿಂದ ತಿಳಿದುಬಂದಿದೆ.

ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ಹುಟ್ಟಿಗೆ ಕಲ್ನಾರಿನ ಧೂಳು ಒಂದು ವಿಶಿಷ್ಟವಾದ ಪ್ರಚೋದಕವೆಂದು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿದೆ. ದಿನಬಳಕೆಯ ವಸ್ತುವಾಗಿ ಪಟ್ಟಣಗಳಲ್ಲಿ ಕಲ್ನಾರು. ಅಡುಗೆಯ ಪಾತ್ರಗಳ ಹಿಡಿ. ಇಸ್ತ್ರಿ ಟೇಬಲ್ಲಿನ ಹೊದಿಕೆ. ನೆಲ. ಮತ್ತು ಮಾಡುಗಳ ಹಂಚು ಇತ್ಯಾದಿಗಳಲ್ಲಿ ಧಾರಾಳವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ನ್ಯೂಯಾರ್ಕ್ ನಗರದಲ್ಲಿ ನಡೆಸಿದ ತನಿಖೆಯಿಂದ ಅಲ್ಲಿಯ ಗೃಹಿಣಿಯರಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಕಾರ್ಮಿಕರಲ್ಲಿ 50 ಮಂದಿಗಳ ಪುಪ್ಪುಸದಲ್ಲಿ ಕಲ್ನಾರಿನ ಕಣಗಳು ಕಂಡುಬಂದವು.

ವಾತಾವರಣವನ್ನು ಮಲಿನಗೊಳಿಸುವ ಉದ್ಯಮ ಕೇಂದ್ರಗಳಿಂದ ಮತ್ತು ವಾಹನ ದಟ್ಟಣೆಯ ಹೆದ್ದಾರಿಗಳಿಂದ ಸಾಧ್ಯವಿದ್ದಷ್ಟು ಮಟ್ಟಿಗೆ ದೂರವಿರಿ.

2. ಸೇವಿಸುವ ಆಹಾರದ ವಿಷಯದಲ್ಲಿ ಜಾಗ್ರತೆಯಿರಲಿ:

ಐರೋಪ್ಯ ಮತ್ತು ಅಮೆರಿಕ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಕ್ಯಾನ್ಸರುಗಳಲ್ಲಿ ಗುದ ದ್ವಾರದ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ಎರಡನೇ ಸ್ಥಾನ ಪಡೆದಿದೆ. ಇದು ಈ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಉಳಿದ ಹಿಂದುಳಿದ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿಗಿಂತ ಸುಮಾರು 10 ಪಟ್ಟು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ಶುದ್ಧೀಕರಿಸಿದ ಹಾಗೂ ಕಡಿಮೆ ಶೇಷ ಉಳಿಸುವ ಆಹಾರವು ದೊಡ್ಡ ಕರುಳು ಮತ್ತು ಗುದಕ್ಕೆ ಕೆಡುಕೆಂದು ತಿಳಿದುಬಂದಿದೆ. ವಿಟಮಿನ್ "ಎ" ಈ ರೀತಿಯ ಕೆಡುಕನ್ನು ದೂರವಿರಿಸಬಲ್ಲುದು ಎಂಬ ಅಭಿಪ್ರಾಯವಿದೆ. ಆಲೂಗಡ್ಡೆಯಲ್ಲಿರುವ ಮಾಲೀಕ್ ಹೈಡ್ರಜೈಡ್ ಎಂಬ ಪದಾರ್ಥವು ಯಕೃತ್ತಿನ ದುರ್ಮಾಂಸಕ್ಕೆ ಉತ್ತೇಜಕವಾಗಿದೆ. ಹಲವು ತರಕಾರಿ. ಹಣ್ಣು ಮತ್ತು ಬಣ್ಣಗಳಲ್ಲಿ ಇರುವಂಥ ನೈಟ್ರೇಟ್ ಮತ್ತು ನೈಟ್ರ್ಯಾಟ್‌ಗಳು ಜಠರದ ರಾಸಾಯನಿಕ ದ್ರವಗಳೊಂದಿಗೆ ಸೇರಿ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ಪ್ರಚೋದಕವಾಗಬಹುದು. ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ಪ್ರಚೋದಕವಾದ ಇನ್ನು ಹಲವು ಆಹಾರ ದ್ರವ್ಯಗಳು:

ನಾಯಿಕೊಡೆ, ಎರ್‌ಗಾಟ್ (ergot), ಬೂಸೂರು (mold), ಕೃತಕ ಸಿಹಿ (ಸಾಕ್ರಿನ್), ಡಿ.ಡಿ.ಟಿ. ಮತ್ತು ಐಸ್ ಕ್ರೀಂ, ಶೀತ ಪಾನೀಯ, ಬೇಬಿ ಫುಡ್, ಇತ್ಯಾದಿಗಳಿಗೆ ಸೇರಿಸುವಂತಹ ಕಾರ್ಬೋಕ್ಸಿ, ಮಿಥೇಲ್, ಸೆಲ್ಯೂಲೋಸ್ ಪದಾರ್ಥ ಇದೇ ರೀತಿಯಾಗಿ ಆಹಾರದಲ್ಲಿನ ಕೆಲವು ಘಟಕಗಳು ಕ್ಯಾನ್ಸರ್‌ನ ಬರುವಿಕೆಯನ್ನು ತಡೆಯಬಲ್ಲುವು. ಉದಾಹರಣೆಗೆ: ಮೆಗ್ನೀಸಿಯಂ ಲವಣ. ಮತ್ತು ಜೀವಸತ್ವಗಳು.

ಅಂದರೆ ಹೆಚ್ಚು ಘನವಾದ ಆಹಾರವನ್ನು ಸೇವಿಸಿರಿ. ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ಪ್ರಚೋದಕ ಕೃತಕ ಆಹಾರವನ್ನು ತ್ಯಜಿಸಿರಿ.

3. ತೀಕ್ಷ್ಣ ಬಿಸಿಲಿನಿಂದ ದೂರವಿರಿ:

ಅಮೇರಿಕಾದಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿವರ್ಷ ಸುಮಾರು 90 ಸಾವಿರ ಹೊಸ ಚರ್ಮದ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ಕೇಸುಗಳು ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ. ಅತೀ ತೀಕ್ಷ್ಣ ಬಿಸಿಲಿಗೆ ಮೈ ಒಡ್ಡುವುದರಿಂದ ಚರ್ಮದ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ಪ್ರಾರಂಭವಾಗುವುದು ಎಂದು ತಜ್ಞರು ಅಭಿಪ್ರಾಯಪಡುವರು.

4. ಧೂಮಪಾನ ಮಾಡಬೇಡಿ:

10ರಲ್ಲಿ 8 ಜನಕ್ಕೆ ಧೂಮಪಾನದಿಂದ ಪುಪ್ಪುಸದ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ಬರುತ್ತದೆ. ಧೂಮಪಾನ ಮಾಡುವ ಗಂಡಸರಲ್ಲಿ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ಬರುವ ಸಾಧ್ಯತೆಯು ಧೂಮಪಾನ ಮಾಡದವರಿಗಿಂತ 25ರಿಂದ 34 ಪಟ್ಟು ಜಾಸ್ತಿ. ಹಾಗೂ ಧೂಮಪಾನ ಮಾಡುವ ಮಹಿಳೆಯರಲ್ಲಿ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ಬರುವ ಸಾಧ್ಯತೆ ಧೂಮಪಾನ ಮಾಡದವರಿಗಿಂತ 2.2ರಿಂದ 10.8 ರಷ್ಟು ಜಾಸ್ತಿ. ಈ ವ್ಯತ್ಯಾಸಕ್ಕೆ ಕಾರಣ ಹೊರ ಬಿಡುವ ಹೊಗೆ ಮತ್ತು ಧೂಮಪಾನದ ಅವಧಿ ಎಂದು ಗೊತ್ತಾಗಿದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ: ದಿನಕ್ಕೆ ½ ಪ್ಯಾಕೆಟ್ ಸಿಗರೇಟು ಎಳೆಯುವ ಗಂಡಸರಲ್ಲಿ ಧೂಮಪಾನ ಮಾಡದವರಿಗಿಂತ ಸಾವಿನ ಪ್ರಮಾಣ 40% ಹೆಚ್ಚು ಹಾಗೆಯೇ ದಿನಕ್ಕೆ 1ರಿಂದ 2 ಪ್ಯಾಕೆಟ್ ಧೂಮಪಾನ ಮಾಡುವವರಲ್ಲಿ ಸಾವಿನ ಪ್ರಮಾಣವು 120% ಜಾಸ್ತಿ.

ಮತ್ತೊಂದು ಸಂಶೋಧನೆಯ ಪ್ರಕಾರ 25 ವರ್ಷ ಪ್ರಾಯದ ನಂತರ ಧೂಮಪಾನಕ್ಕೆ ತೊಡಗಿದವರಿಗಿಂತ 15 ವರ್ಷದ ಮೊದಲೇ ಧೂಮಪಾನಕ್ಕೆ ತೊಡಗಿದವರಲ್ಲಿ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ಬರುವ ಸಂಭವನೀಯತೆ ಜಾಸ್ತಿ; ದೀರ್ಘವಾಗಿ ಹೊಗೆ ಸೇದುವವರಲ್ಲಿಯೂ ಉಳಿದವರಿಗಿಂತ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ಬರುವಿಕೆಯ ಸಂಭವನೀಯತೆ ಜಾಸ್ತಿಯಾಗಿದೆ.

5. ಎಕ್ಸ್-ಕಿರಣಗಳಿಗೆ ಸಾಧ್ಯವಾದಷ್ಟು ಮೈಯೊಡ್ಡಬೇಡಿ:

ಎಕ್ಸ್-ಕಿರಣಗಳಿಗೆ ಅತಿಯಾಗಿ ಮೈಯೊಡ್ಡುವುದರಿಂದ ರಕ್ತ, ಥೈರಾಯಿಡ್ ಗ್ರಂಥಿಯ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ಬರುವ ಸಂಭವವಿದೆ. ವಿಕಿರಣದ ಅಪಾಯದ ಮಟ್ಟವು ಸಾಧಾರಣ 30ರಿಂದ 80 ರೇಡ್‌ನಷ್ಟು (ಒಂದು ಗ್ರಾಂ ವಸ್ತುವು 100 ಅರ್ಗ್‌ಗಳ ಚೈತನ್ಯ ಹೀರಿದರೆ ಒಂದು ರೇಡ್ ಆಗುವುದು. ಜಠರದ ಮತ್ತು ಇತರ ಒಳ ಭಾಗಗಳ ಎಕ್ಸ್-ಕಿರಣ ಪರೀಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು 21.6 ರೇಡ್‌ಗಳಷ್ಟು ವಿಕಿರಣವು ದೇಹವನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸುವುದು.

ಅತ್ಯವಶ್ಯವಾದರೆ ಮಾತ್ರ ಎಕ್ಸ್-ಕಿರಣ ಪರೀಕ್ಷೆಗೆ ಒಳಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ.

6. ಮದ್ಯಪಾನ ಮಾಡಬೇಡಿ:

ಅಮೆರಿಕನ್ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ಸೊಸೈಟಿ ಮಾಡಿದ ತನಿಖೆಯ ಪ್ರಕಾರ ಅಧಿಕ ಮದ್ಯಪಾನಕ್ಕೂ ಹಾಗೂ ಬಾಯಿ ಮತ್ತು ಗಂಟ

ಲಿನ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್‌ಗೂ ಸಮೀಪದ ಸಂಬಂಧ ಕಂಡುಬಂದಿದೆ.

7. ನಿಮ್ಮ ಉದ್ಯೋಗವನ್ನು ಜಾಗ್ರತೆಯಾಗಿ ಆರಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ:

ಔಷಧ ವ್ಯಾಪಾರಿಗಳಲ್ಲಿ ದುಗ್ಧ, ಮೇದೋಜೀರಕ ಗ್ರಂಥಿಗಳ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ಬರುವ ಸಂಭವ ಹೆಚ್ಚು. ಇದು ಕಲ್ಲಿದ್ದಲಿನ ಅನಿಲ, ಇನ್ನೂ ಹಲವು ತರಹದ ರಾಸಾಯನಿಕ ಪದಾರ್ಥಗಳ ತಯಾರಿಕೆಯ ಕಾರ್ಮಿಕರಲ್ಲೂ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ.

8. ಗರ್ಭನಿರೋಧಕಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಜಾಗ್ರತೆಯಿಂದಿರಿ:

ಗರ್ಭ ನಿರೋಧಕ ಮಾತ್ರೆಗಳಿಂದ ಜನನೇಂದ್ರಿಯ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ಬರುವ ಸಂಭವವಿದೆ. ಗರ್ಭ ನಿರೋಧಕ ಪಪೆಯಿಂದ ಕ್ಯಾನ್ಸರನ್ನು ದೂರೀಕರಿಸಬಹುದೆಂದು ತಿಳಿದುಬಂದಿದೆ. ಮುಂಜಿಮಾಡಿಸಿಕೊಂಡ ಗಂಡಸರಿಗೆ ಜನನೇಂದ್ರಿಯದ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ಬರುವ ಸಂಭವ ಕಡಿಮೆ.

9. ದೀರ್ಘವ್ಯಾಧಿಯ ತೊಂದರೆಗಳನ್ನು ದೂರವಿರಿಸಿರಿ:

ಸರಿಯಾದ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ಇಲ್ಲದೇ ಗುಣಪಡದ ಗಾಯಗಳು, ಯಕೃತ್ತಿನ ಮತ್ತು ಮೂತ್ರಕೋಶಗಳ ಕಲ್ಲುಗಳು ದೀರ್ಘಾವಧಿಯ ತೊಂದರೆ ಕೊಡಬಲ್ಲುವು; ಕ್ಯಾನ್ಸರ್‌ಗೂ ಕಾರಣವಾಗಬಲ್ಲವು.

10. ನಿಯುತ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ತಜ್ಞರಿಂದ ಪರೀಕ್ಷಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ:

ಹಲವಾರು ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಕ್ಯಾನ್ಸರಿಗೆ ಕೊಂಡೊಯ್ಯುವ ರೋಗ ಲಕ್ಷಣ ಕಂಡುಬಂದಾಗ ಕೂಡಲೇ ಪರೀಕ್ಷಿಸಿ ಪರಿಹರಿಸುವುದರಿಂದ ಅದನ್ನು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ತಡೆಗಟ್ಟಬಹುದು. ಉದಾ: ಮೊದಲನೆಯ ಹಂತದ ಅರ್ಬುದ ಲ್ಯೂಕೋಪ್ಲಾಕಿಯಾ, ತುಟಿ, ನಾಲಿಗೆ, ಒಳಕರುಳಿನ ಮತ್ತು ಜೀವಕೋಶಗಳಲ್ಲಿನ ಅಧಿಕ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಮತ್ತು ನೆತ್ತಿಯ ಚರ್ಮದ ಮೇಲಿನದನ್ನು ಇತ್ಯಾದಿ.

ಕೂಲಿಂಗ್ ಟವರ್

ಪಹರಪುರ ಕೂಲಿಂಗ್ ಟವರ್ ಪ್ರೈ. ಲಿ. ಕಲ್ಕತ್ತಾ. ಭಾರತದ "ಕೂಲಿಂಗ್ ಟವರ್" ಉದ್ಯಮದಲ್ಲಿ ಹೆಸರಾಂತ ಸಂಸ್ಥೆ. ಇಂದು ಈ ಸಂಸ್ಥೆ ಭಾರತದ ದಿಗಂತದಾಚೆಗೆ ಕಾಲಿಟ್ಟಿದೆ. ಕುವೈಟ್‌ನ ನೇಷನಲ್ ಪೆಟ್ರೋಲಿಯಂ ಕಂಪೆನಿಯ ಶುಲ್ಬೈಬಾ ರಿಫೈನರಿಗೆ ಬೇಕಾದ 22.50 ಲಕ್ಷ ರೂಪಾಯಿಗಳ ಬೆಲೆ ಬಾಳುವ ಕೂಲಿಂಗ್ ಟವರನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸುವ ಕೆಲಸ ಪಹರಪುರ ಕೂಲಿಂಗ್ ಟವರ್ ಪ್ರೈ. ಲಿ.ನ ಪಾಲಿಗೆ ಒದಗಿದೆ. ಹಲವು ಅಂತರರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಸಂಸ್ಥೆಗಳು ಈ ಕೆಲಸಕ್ಕಾಗಿ ಸ್ಪರ್ಧಿಸಿದ್ದುವು. ಆದರೆ ಭಾರತದ ಈ ಸಂಸ್ಥೆ ಸ್ಪರ್ಧೆಯಲ್ಲಿ ಗೆದ್ದಿತು. ಇದಲ್ಲದೇ ಇಂಡೋನೇಷಿಯಾದಲ್ಲಿಯ ಸಕ್ಕರೆ ಕಾರ್ಖಾನೆಗೆ ಬೇಕಾದ 17 ಲಕ್ಷ ರೂಪಾಯಿ ಬೆಲೆ ಬಾಳುವ ಕೂಲಿಂಗ್ ಟವರನ್ನು ಪಹರಪುರ ಕೂಲಿಂಗ್ ಟವರ್ ಪ್ರೈ. ಲಿ. ಒದಗಿಸಲಿದೆ.

ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರ

ಘನ ವೋಲ್ಟೇಜ್ ಉತ್ಪಾದಕ

ಎಸ್. ವೆಂಕಟರಮಣ ಭಟ್.

ಇದರಿಂದ ಕಂಡರಿಯದ ಆಕಾಶ ದೀಪ!

"ಉಷ್ಣಶಕ್ತಿಯನ್ನು ವಿದ್ಯುತ್ ಶಕ್ತಿಯನ್ನಾಗಿ ಮಾಡುವ ನವ್ಯ ವಿಧಾನ"

ರಷ್ಯದ ಎಕಾಡೆಮಿ ಓಫ್ ಸಯನ್ಸಸ್ ಇನ್ಸ್‌ಟಿಟ್ಯೂಟ್ ಓಫ್ ಕ್ರಿಸ್ಟಲೋಗ್ರಾಫೀಯ ಜೂನಿಯರ್ ಸಂಶೋಧಕ ಡಿಮಿಟ್ರೀ ಟಾಂಬೋವೊಟ್ಸೆವ್‌ಗೆ ಅದು ಸುದಿನವಾಗಿತ್ತು. ಎಕಾಡೆಮಿಕ್ ಕೌನ್ಸಿಲ್‌ನ ಎದುರು ಅವನಿಗೆ ತನ್ನ ಹೊಸ ಸಂಶೋಧನೆಯನ್ನು ಪ್ರಯೋಗಿಸಿ ತೋರಿಸಲಿತ್ತು. ಆ ಕಾಲ ಬಂದೇ ಬಂತು. ಸಭೆ ಪ್ರಾರಂಭವಾಯ್ತು. ಅವನು ತನ್ನ ಪ್ರಯೋಗವನ್ನು ತೋರಿಸಲು ಸಿದ್ಧನಾದ.

ಅವನ ಕೈಯಲ್ಲಿ ಒಂದು ಅರೆ ಪಾರದರ್ಶಕ (Translucent) ತಟ್ಟೆ (Disc) ಇತ್ತು. ಆ ತಟ್ಟೆಗೆ ನಯವಾಗಿ ಬೆಳ್ಳಿಯ ಹುಡಿಯನ್ನು ಲೇಪಿಸಿದ್ದರು. ಅವನು ಅದನ್ನು ಶಾಖವಿರುವ ಕಡೆಗೆ ತಂದಾಕ್ಷಣ ಆ ಕೋಣೆಯೆಲ್ಲಾ ಮಿಂಚು ಬಡಿದಂತೆ ಬೆಳಕಿನಿಂದ ಒಮ್ಮೆ ಪ್ರಕಾಶಮಾನವಾಯಿತು. ಪ್ರೇಕ್ಷಕರ ಮುಖಗಳೆಲ್ಲಾ ಆನಂದಾಶ್ಚರ್ಯಗಳಿಂದ ತುಂಬಿ ಹೋಯಿತು. ಅವರು ಅದನ್ನು ಇನ್ನೊಮ್ಮೆ ತೋರಿಸಲು ಬೊಬ್ಬಿಟ್ಟರು.

ಅದು ಎಕೆಡಾಮಿ ಆಫ್ ಸಯಾನ್ಸಸ್ ನಿಂದ ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರ ಮತ್ತು ಗಣಿತದಲ್ಲಿ ಡಾಕ್ಟರೇಟ್ ಪಡೆದ ಐ. ರ್ಝುಲುದೇವ್ ಮತ್ತು ವಿ. ಯುರ್ವಿನ್ ಇವರ ಸಂಶೋಧನೆಯ ಪ್ರಥಮ ಪ್ರದರ್ಶನವಾಗಿತ್ತು.

ಅವರು ಉಪಯೋಗಿಸಿದ ಸಾಧನವು ಬಹಳ ಸರಳವಾಗಿತ್ತು. ಅದು ಟ್ರೈಗ್ಲಿಸರಿನ್ ಸಲ್ಫೇಟ್ (Triglycerine Sulphate) ಎಂಬ ಪ್ಲೇಕ್ಸಿ ಗ್ಲಾಸ್ (Plexi glass)ನಂತೆ ತೋರುವ ವಸ್ತುವಿನಿಂದ ಮಾಡಿದ ವಜ್ರಾಕೃತಿಯ ತಟ್ಟೆ ಮತ್ತು ವಿದ್ಯುದ್ವಾರ (Electrodes)ಗಳಿಂದ ಮಾಡಿದ್ದಾಗಿತ್ತು.

ಟ್ರೈಗ್ಲಿಸರಿನ್ ಸಲ್ಫೇಟ್‌ನ ಸ್ಫಟಿಕದ ಮೇಲೆ ಗಾಮ ಕಿರಣಗಳನ್ನು ಬೆಳಗಿದಾಗ ಐ. ರ್ಝುಲುದೇವ್ ಮತ್ತು ವಿ. ಯುರ್ವಿನ್‌ರಿಗೆ, ಇದರ ತೆಳುವಾದ ಅರೆ ಪಾರದರ್ಶಕ ತಟ್ಟೆಯು ಶಾಖದ ಆಶ್ರಯದಲ್ಲಿ ಅಗಾಧವಾದ ವಿದ್ಯುತ್ ಉತ್ಪಾದಿಸುವುದು ಎಂದು ತಿಳಿದು ಬಂತು.

ಇದು ಯಾವ ರೀತಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡುವುದೆಂದು ಕೆಳಗಿನ ವಿವರಗಳಿಂದ ತಿಳಿಯಬಹುದು—ಒಂದು ವಿದ್ಯುತ್ ಧಾರಕವನ್ನು (Capacitor) ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ. ಅದರ ಎರಡು ಫಲಕಗಳು ವಿರುದ್ಧ ವಿದ್ಯುದಾವೇಷಕ್ಕೊಳಗಾಗಲಿ. ಅವು ಒಂದು ವಿದ್ಯುತ್ ಅವಾಹಕದಿಂದ (Di electric) ಬೇರ್ಪಟ್ಟಿರಲಿ. ಈಗ ಈ ಫಲಕಗಳನ್ನು ತಂತಿಗಳ ಮೂಲಕ ಒಂದು ಹೊರಗಿನ ರೋಧಕ್ಕೆ (Loador Resistance), ಜೋಡಿಸಿ, ಫಲಕಗಳನ್ನು ಒಮ್ಮೆಲೇ ಹತ್ತಿರ ಯಾ ದೂರ ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಹೋಗಿ. ಈ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಹಲವು ಬಾರಿ ಮಾಡಿ. ಈಗ ವಿದ್ಯುತ್ ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ಒಂದು ಸರಳ ಯಂತ್ರದ

ರಚನೆಯಾದಂತಾಯ್ತು.

ನಾವು ಈ ಫಲಕಗಳನ್ನು ದೂರ ಯಾ ಹತ್ತಿರ ಕೊಂಡು ಹೋದಾಗ ಅವುಗಳ ಧಾರಣಾ ಶಕ್ತಿ (Capicitance) ಬದಲಾಗುತ್ತದೆ. ದೂರ ಕೊಂಡುಹೋದಾಗ ಕಡಿಮೆಯೂ ಹತ್ತಿರ ಕೊಂಡುಹೋದಾಗ ಹೆಚ್ಚು ಆಗುತ್ತದೆ. ಅವಾಹಕದ ಗುಣಗಳನ್ನು ಬದಲಿಸಿದಾಗಲೂ ಧಾರಣಾ ಶಕ್ತಿ ಬದಲಾಗುವುದು. ಈ ಗುಣಗಳು ಬಿಸಿಮಾಡುವುದು ಮತ್ತು ತಣಿಸುವುದರಿಂದ ಕೂಡಾ ಬದಲಾಗುವುದರಿಂದ ಶಾಖದಿಂದಲೂ ಧಾರಣಾ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಉತ್ಪಾದಿಸಬಹುದು. ರಫಲು ದೇವ್ ಮತ್ತು ಯುಜಿನರು ಈ ವಿದ್ಯುತ್ ಸಂಚಯ (Capicitor) ಗಳ ಬದಲು ಟ್ರೈಗ್ಲಿಸರಿನ್ ಸಲ್ಫೇಟನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿದರು. ಅದರ ಕಾರ್ಯದಕ್ಷತೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಲು ಆ ಸ್ಫಟಿಕಗಳನ್ನು ಕೋಬಾಲ್ಟ್–60 ವಿಕಿರಣಗಳಿಂದ ಬೆಳಗಿಸಲಾಯ್ತು. ಇದರಿಂದ ವಿದ್ಯುತ್ ಧಾರಕಗಳ (Capicitors) ಧಾರಣಾ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಕಡಿಮೆಯಾಯ್ತು. ಮತ್ತು ಉಂಟಾದ ವೋಲ್ಟೇಜ್ ಜಾಸ್ತಿಯಾಯ್ತು.

ಅವುಗಳ ಕಾರ್ಯದಕ್ಷತೆಯು 2 % ಯಾ 2.5 % ಇದ್ದರೂ ಅವುಗಳು 10.000 ವೋಲ್ಟ್‌ವರೆಗೆ ಉತ್ಪಾದಿಸಬಲ್ಲವು. ಕುತೂಹಲಕಾರಿ ಸಂಗತಿಯೆಂದರೆ ಉಂಟಾಗುವ ವೋಲ್ಟೇಜ್ ಈ ತಟ್ಟೆಯ ವಿಸ್ತೀರ್ಣದ ಮೇಲೆ ಹೊಂದಿಕೊಂಡಿರದೇ ಅದರ ದಪ್ಪವನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿದೆ ಆದ್ದರಿಂದ ಈ ತಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಒಂದರ ಮೇಲೊಂದು ಅಳವಡಿಸಿದಾಗ ಮಿಲಿಯನಗಟ್ಟಲೆ ವೋಲ್ಟೇಜ್ ಉತ್ಪಾದಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿದೆ.

ಇದು ಅಷ್ಟು ಕಷ್ಟಕರವಾದ ಕೆಲಸವಲ್ಲ. ನಮಗೆ ಬೇಕಾದ್ದು ಟ್ರೈಗ್ಲಿಸರಿನ್ ಸಲ್ಫೇಟ್‌ನ ಸ್ಫಟಿಕಗಳು ಅದರ ದ್ರಾವಣವನ್ನು 2 ಯಾ 3 ವಾರಗಳ ತನಕ ತಣಿಸಿ ಸ್ಫಟಿಕಗಳನ್ನು ಪಡೆಯಬಹುದು.

ಮೇಲೆ ವಿವರಿಸಿದ ವೋಲ್ಟೇಜ್ ಉತ್ಪಾದಕವನ್ನು ಸರಳ ಮತ್ತು ಸ್ವಯಂ ಚಾಲಿತವನ್ನಾಗಿ ಮಾಡಲು ಡಿ. ಟಾಂಬೂವ್ಟ್ಸೆವ್‌ರವರು ಹೊರಗಿನ ರೋಧಕದ ಬದಲು ಫ್ಲೇಶ್ ಬಲ್ಬನ್ನು (Flash Bulb) ಒಂದು ವಿದ್ಯುತ್ ಧಾರಕದೊಂದಿಗೆ (ಕ್ಲಪ್ತ ಕಾಲಕ್ಕಿಂತ ಮೊದಲೇ ಬೆಳಗುವುದನ್ನು ತಡೆಯಲು) ಜೋಡಿಸಿದಾಗ ಆ ಬಲ್ಬು ಪ್ರಕಾಶಮಾನವಾಗಿ ಒಮ್ಮೆಲೆ ಬೆಳಗುವುದು ಕಂಡುಬಂತು. ಮತ್ತೆ ಪುನಃ ಆ ವಿದ್ಯುತ್ ಧಾರಕವು ವಿದ್ಯುದಾವಿಷ್ಟವಾದಾಗ ಪುನಃ ಬೆಳಗಿತು. ಈ ರೀತಿ ಕ್ರಿಯೆಯು ಮುಂದುವರಿಯುವುದು. 25°C ನಿಂದ 50°Cನ ವರೆಗೆ ಸ್ಫಟಿಕವೂ ತಣಿದು ಬಿಸಿಯಾಗುವ ಕ್ರಿಯೆ ನಡೆಯುತ್ತಿರಬೇಕು.

ಅವುಗಳ ಕಾರ್ಯದಕ್ಷತೆಯು 2.5 ಇದ್ದರೂ ಉಷ್ಣ ಶಕ್ತಿಯು ಸುಲಭವಾಗಿ ಲಭಿಸುವಾಗ ಹಾಗೂ ಬಿಸಿಯಾಗುವಿಕೆ ಮತ್ತು ತಣಿಯುವಿಕೆಯು ತನ್ನಿಂದ ತಾನೆ ಜರುಗುವಲ್ಲಿ ಈ ರೀತಿಯ ವಿದ್ಯುತ್ ಉತ್ಪಾದಕವು ಬಹಳ ಪ್ರಯೋಜನಕಾರಿಯಾಗಬಹುದು.

ತನ್ನ ಅಕ್ಷದಲ್ಲಿ ಸತತವಾಗಿ ತಿರುಗುತ್ತಿರುವ ತನ್ನ ಬದಿಗಳನ್ನು ಅನುಕ್ರಮವಾಗಿ ಸೂರ್ಯ ರಶ್ಮಿಗೆ ಒಡ್ಡುವ ಮತ್ತು ವಿರುದ್ಧ ಬದಿಯಲ್ಲಿ ಫಕ್ಕನೆ ತಣಿಯುವಂತಹ ಪರಿಸರವನ್ನು ಪಡೆಯುವ ಕೃತಕ ಉಪಗ್ರಹದಲ್ಲಿ ಇಂತಹ ವಿದ್ಯುತ್ ಉತ್ಪಾದಕಗಳನ್ನು ಫ್ಲೇಶ್ ಬಲ್ಬುಗಳೊಂದಿಗೆ ಇರಿಸಿದಾಗ ಒಂದು ಕೃತಕ ದೀಪವನ್ನೇ ಸೃಷ್ಟಿಸಬಹುದು.

ಈ ರೀತಿಯ ಸ್ಫಟಿಕಗಳನ್ನು ಒಂದು ಗೋಳದ ಒಳಮೈಯಲ್ಲಿ ಇರಿಸಿ ಕಿರಣ

ಗಳನ್ನು ಯುವಗಳ ಮೂಲಕ ಸೇರಿಹಿಡಿದು ಗೋಳದೊಳಗೆ ಬಿಟ್ಟಾಗ ಬಲ್ಬುಗಳು ಮೊವಲಿನಂತೆ ಪ್ರಕಾಶಿಸುವವು ಮತ್ತು ಇದನ್ನು ಸಮುದ್ರ ಮಾರ್ಗಗಳಲ್ಲಿ ಅಪಾಯಸೂಚಕ ದೀಪಗಳಂತೆ ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು.

ಫೋಟೋಗ್ರಫಿಯಲ್ಲೂ ಇದನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು. ಇಲ್ಲಿ ಒಂದು ಉಷ್ಣ ಉತ್ಪಾದಕ (ಉದಾ:—ಒಂದು ಕೇಂಡಲ್) ಬಳಸಬೇಕಾಗುವುದು.

ವಿಧಾನದ ಕಾರ್ಯದಕ್ಷತೆ ಮತ್ತು ಬಾಳಿಕೆಗಳನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಿದಾಗ ಇನ್ನೂ ಅದ್ಭುತ ಕೆಲಸಗಳನ್ನು ಜರಗಿಸಬಹುದು.

—ಸಾಧಾರ.

ಸರ್ವೋಪಯೋಗಿ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್

ನ್ಯೂಯಾರ್ಕಿನ ನಗರಾಡಳಿತದವರು ದೊಡ್ಡ ಸಮಸ್ಯೆಗೆ ಬಲಿಯಾಗಿದ್ದರು. ನ್ಯೂಯಾರ್ಕಿನ ಮಹಾದಾರಿ ಎರಡು ಕಡೆ ತೀರಾ ಹಾಳಾಗಿತ್ತು. ದಿನದಿಂದ ದಿನಕ್ಕೆ ವಾಹನ ಸಂಚಾರ ಅಪಾಯಕರ ಸ್ಥಿತಿಯತ್ತ ಸಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ರಸ್ತೆ ಸರಿಮಾಡಲು ಮಾರ್ಗ ಮುಚ್ಚುವುದು ತುಂಬಾ ತೊಂದರೆದಾಯಕ. ದಿನಕ್ಕೆ 85,000 ವಾಹನಗಳು ಚಲಿಸುವ ಹೆದ್ದಾರಿಯದು. ಇಂಥಾ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಅವರ ಸಹಾಯಕ್ಕೆ ಬಂದದ್ದು ಪ್ಲೇಸ್ಟಿಕ್ ಅಥವಾ ಸರಿಯಾಗಿ ಹೇಳುವುದಾದರೆ "ಪೊಲಿಮರ್ ಕಾಂಕ್ರೀಟ್."

ಈ "ಪೊಲಿಮರ್ ಕಾಂಕ್ರೀಟ್" ಎನ್ನುವುದು "ಬ್ರೂಕ್ ಹೆವನ್ ನೇಶನಲ್ ಲ್ಯಾಬ್"ನ ಸಂಶೋಧನೆ. ಇದನ್ನು ಕಾಂಕ್ರೀಟ್ ಎಂದರೂ ಇದರಲ್ಲಿ ಪೋರ್ಟ್‌ಲೇಂಡ್ ಸಿಮೆಂಟಿನ ಉಪಯೋಗವೇ ಇಲ್ಲ. ಇದು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್‌ನಿಂದ ತಯಾರಿಸಿದ ಕಾಂಕ್ರೀಟ್.

ಇವರ ಉಪಯೋಗ ನೋಡಲು ಪುನಃ ನ್ಯೂಯಾರ್ಕಿನ ಹೆದ್ದಾರಿಗೆ ಹೋಗುವ. ಈ ಮಾರ್ಗವನ್ನು ಪೋರ್ಟ್‌ಲೇಂಡ್ ಸಿಮೆಂಟ್ ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಸರಿ ಮಾಡಿದರೆ ಮಾರ್ಗವನ್ನು 24ರಿಂದ 48 ಗಂಟೆಗಳ ಕಾಲ ಮುಚ್ಚಬೇಕಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ಕಾರಣ ಪೋರ್ಟ್‌ಲೇಂಡ್ ಸಿಮೆಂಟ್ ಗಟ್ಟಿಯಾಗಲು ಅಷ್ಟು ಕಾಲ ಹಿಡಿಯುತ್ತದೆ. ಬದಲಾಗಿ ಪೊಲಿಮರ್ ಕಾಂಕ್ರೀಟ್ ಉಪಯೋಗಿಸುವದರಿಂದ ಮಾರ್ಗದ ಸಜ್ಜಿ ಕೆಲಸ ಕೇವಲ ಒಂದು ಗಂಟೆಯಲ್ಲಿ ಮುಗಿಯಿತು. ಮಾರ್ಗದಲ್ಲಿದ್ದ ಹೊಂಡಗಳನ್ನು ಪೊಲಿಮರ್ ಕಾಂಕ್ರೀಟಿನಿಂದ ಮುಚ್ಚಿದ ಎರಡು ಗಂಟೆಗಳಲ್ಲಿ ಮಾರ್ಗವನ್ನು ವಾಹನ ಸಂಚಾರಕ್ಕೆ ಬಿಟ್ಟುಕೊಡಲಾಯಿತು.

ಪೊಲಿಮರ್ ಕಾಂಕ್ರೀಟ್ ಪೋರ್ಟ್‌ಲೇಂಡ್ ಸಿಮೆಂಟಿಗಿಂತ ತುಂಬಾ ದುಬಾರಿ. ಆದರೆ ಅನುಕೂಲತೆಯ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ನೋಡಿದರೆ ಈ ಹೆಚ್ಚಿನ ಖರ್ಚು ದೊಡ್ಡದಲ್ಲ ಅನ್ನಿಸುತ್ತದೆ.

ಕಂಡದ್ದು ನಡೆದದ್ದು

ನಮ್ಮ ಮನೆಯ ಮಗು—ಪಕ್ಕು (ಶಿವ ಪ್ರಕಾಶ್) ಅವನ ಪ್ರಾಯ 2 ವರ್ಷ 3 ತಿಂಗಳು. ಅವನ ಆಟ ಕಣ್ಣಿಗಾನಂದ. ಅವನ ಮಾತು ಕೇಳುವವರಿಗೆ ಮೋಜು. ಆದರೆ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ದೃಷ್ಟಿಯವರಿಗೆ ಅದೊಂದು ಸಮಸ್ಯೆ.

ನಮ್ಮ ಮನೆಯ ಹತ್ತಿರವಲ್ಲಿ ಕಪ್ಪಾಗಿರುವ ಒಬ್ಬರು ಟೀಚರ್ ಇದ್ದಾರೆ. ಅವರನ್ನು ಪಕ್ಕುವು "ಪಕ್ಕು ಟೀಚಲ್" ಎನ್ನುತ್ತಾನೆ (ಕಪ್ಪು ಎಂಬುದನ್ನು ಪಕ್ಕು). "ಕೆಂಪು" ಹೇಳು ಪಕ್ಕು" ಎಂದಾಗ "ಪೇಕು" ಎನ್ನುತ್ತಾನೆ ಇದೇಕೆ ಹೀಗೆ ತಿರುಗು ಮುರುಗು? "ಡಬ್ಬಿ" ಎಂಬುದಕ್ಕೆ "ಬಡ್ಡೆ" ಎನ್ನುತ್ತಾನಲ್ಲಾ! "ಟೊಪ್ಪಿ" ಎನ್ನಲು "ಪೊಟ್ಟಿ" ಎನ್ನುತ್ತಾನೆ. "ಕೋಪ" ಎನ್ನಲು "ಪೋಕ" ಎನ್ನುತ್ತಾನೆ. ಹೀಗೆ ಕೆಲವು ಶಬ್ದಗಳನ್ನು ತಿರುಗುಮುರುಗು ಆದರೆ ಹಲವನ್ನು ಸರಿಯಾಗಿಯೇ ಉಚ್ಚರಿಸುವನಲ್ಲಾ?

ಇಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲದೇ ಅವನು "ರ"ಕಾರವನ್ನು "ಅ"ಕಾರವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾನೆ. (ರವಿಯನ್ನು ಅವಿಯೆಂದೂ).

ಮನಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರು ಈ ಕುರಿತು ಏನನ್ನುತ್ತಾರೆ? ಇದು ಸಾಮಾನ್ಯ ವೀಕ್ಷಣೆಯೇ? ಅಲ್ಲ ಎಲ್ಲ ಮಕ್ಕಳಿಗೂ ಅನ್ವಯಿಸುವುದೇ? ತಿಳಿಸುವಿರಾ?

—ರಮಾ.

ಮೆದುಳಿನಲ್ಲಿ ವರ್ನಿಕನ ಕ್ಷೇತ್ರ ಮತ್ತು ಬ್ರೋಕಾನ ಕ್ಷೇತ್ರ ಎಂಬೆರಡು ವಲಯಗಳಿವೆ. ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಇವು ಮೆದುಳಿನ ಎಡ ಖಂಡದಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ. ಒಂದು ಶಬ್ದ ಕೇಳಿದಾಗ ಕಾರ್ಟೆಕ್ಸ್‌ನ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಶ್ರವಣ ಕ್ಷೇತ್ರದಿಂದ ಸಂಜ್ಞೆಗಳು ವರ್ನಿಕನ ಕ್ಷೇತ್ರವನ್ನು ತಲಪುತ್ತವೆ. ಆ ಶಬ್ದವನ್ನು ಉಚ್ಚರಿಸಬೇಕಾದರೆ. ಈ ಸಂಜ್ಞೆಗಳು ವರ್ನಿಕನ ಕ್ಷೇತ್ರದಿಂದ ಬ್ರೋಕಾನ ಕ್ಷೇತ್ರಕ್ಕೆ ರವಾನಿಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. ಬ್ರೋಕಾನ ಕ್ಷೇತ್ರವು ತುಟಿ. ಕೆನ್ನೆ, ನಾಲಿಗೆ ಮತ್ತು ಗಂಟಲಿನ ಮಾತಿಗೆ ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟ ಮಾಂಸಖಂಡಗಳನ್ನು ಪ್ರಚೋದಿಸಬಲ್ಲ ಕ್ರಿಯಾವಾಹಿ ಕಾರ್ಟೆಕ್ಸ್‌ನ ಪಕ್ಕದಲ್ಲಿದೆ. ಮಾತಿಗೆ ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟ ಈ ಎಲ್ಲಾ ಸ್ನಾಯುಗಳು ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಹೊಂದಿಕೊಂಡು ಕೆಲಸ ಮಾಡುವಂತೆ ಮಾಡುವುದು ಬ್ರೋಕಾನ ಕ್ಷೇತ್ರದ ಕೆಲಸ.

ವರ್ನಿಕನ ಮತ್ತು ಬ್ರೋಕಾನ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳು ಬಿಲ್ಲಿನಂತೆ ಬಾಗಿದ ನರಗಳ ಗುಂಪಿನಿಂದ ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಸಂಬಂಧಿಸಿವೆ. ಮಕ್ಕಳಲ್ಲಿ ಈ ನರಗುಂಪುಗಳು ಸರಿಯಾಗಿ ಬೆಳೆದಿರಲಿಕ್ಕಿಲ್ಲ. ಹಾಗಾಗಿ ವರ್ನಿಕನ ಕ್ಷೇತ್ರದಿಂದ ರವಾನಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಸಂಜ್ಞೆಗಳು ಬ್ರೋಕಾನ ಕ್ಷೇತ್ರವನ್ನು ಕ್ರಮಬದ್ಧವಾಗಿ ಮುಟ್ಟುವುದಿಲ್ಲ. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಮಾತಿನಲ್ಲಿ ತಪ್ಪುಗಳು ಬರುವುದು ಸ್ವಾಭಾವಿಕ.

ಹೀಗೆಯೇ ಪಕ್ಕುವು ಕೆಂಪನ್ನು ಪೆಂಕು ಎನ್ನುವುದಕ್ಕೆ, ಕಪ್ಪನ್ನು ಪಕ್ಕು ಎನ್ನುವುದಕ್ಕೆ ವರ್ನಿಕನ ಮತ್ತು ಬ್ರೋಕನ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳು ಕೂಡ ಸಮರ್ಪಕವಾಗಿ ಸಂಘಟಿತವಾಗದಿರುವುದು ಕಾರಣವಾಗಿರಬಹುದು. ಮುಂದೆ ಪಕ್ಕು ಬೆಳೆದು ದೊಡ್ಡವನಾದಾಗ, ಈ ಮೂರೂ ಭಾಗಗಳೂ ಸರಿಯಾಗಿ ಬೆಳೆದಾಗ ಮಾತು ಸರಿಯಾಗುತ್ತದೆ.

—ಸಂ.

ಅಂದಿನ ಸಂಗತಿ.....

ಸಾಪೇಕ್ಷ ಸಿದ್ಧಾಂತದ ಮೇಲೆ ಐನಾಸ್ಟೈನನು ಜರ್ಮನ್‌ನಲ್ಲಿ ಬರೆದ ಪುಸ್ತಕದ ಇಂಗ್ಲಿಷ್ ಭಾಷಾಂತರ 1920ರಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಟವಾಯಿತು. ಸಾಪೇಕ್ಷ ಸಿದ್ಧಾಂತದ ಎರಡು ಕವಲುಗಳು (ವಿಶಿಷ್ಟ ಸಾಪೇಕ್ಷ ಸಿದ್ಧಾಂತ ಹಾಗೂ ಸಾಮಾನ್ಯ ಸಿದ್ಧಾಂತ) ಒಡೆಯುವ ಹಾಗೂ ಕೂಡುವ ರೀತಿಗಳನ್ನು ವಿಶಿಷ್ಟ ಶೈಲಿಯಲ್ಲಿ ಬರೆದ ಈ ಪುಸ್ತಕ ಚಾರಿತ್ರಿಕ ಕೃತಿಯ ಸಾಲಿಗೆ ಸೇರಿತು.

ಜೆಪ್ಪಲಿನ್ ವಾಯು ನೌಕೆ ತನ್ನ ದೊಡ್ಡ ಗಾತ್ರದಿಂದ ವಿಶೇಷ ಸುದ್ದಿ ಮಾಡಿತ್ತು ಐದಾರು ದಶಕಗಳ ಹಿಂದೆ. 60 ಟನ್ ಹೊರೆಯನ್ನು ಹೊರಬಲ್ಲ. 500 ಪ್ರಯಾಣಿಕರನ್ನು ಒಳಗೊಂಡು ಅಟ್ಲಾಂಟಿಕ್ ಸಾಗರವನ್ನು ಮೂರು ಬಾರಿ ದಾಟಲು ಇಂಧನ ಇರುವ ಇಂಥ ವಾಯು ನೌಕೆಯ ವಿನ್ಯಾಸ ಅಂದಿಗೆ ಸಾಧ್ಯವೆಂದು ಬಗೆಯಲಾಗಿತ್ತು.

ಫೋಟೊಗ್ರಫಿಯ ಒಂದು ಶತಮಾನದ ಹಿಂದಿನ ಅವಸ್ಥೆ ಇಂದಿಗೂ ಆಸಕ್ತಿದಾಯಕ. ಸುಮಾರು 1845ರಲ್ಲಿ ಪ್ರಾರಂಭವಾದ ಈ ಕಲೆ ಮತ್ತು ವಿಜ್ಞಾನ ಕೆಲವೇ ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ವಿಶೇಷ ಪ್ರಗತಿ ಸಾಧಿಸಿತು. ಮೊದಮೊದಲಿಗೆ ಅದು ಭಾವಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ತೆಗೆಯುವುದಕ್ಕಷ್ಟೇ ಸೀಮಿತವಾಗಿತ್ತು. (ನಮ್ಮ ಅನೇಕ ಸ್ಟುಡಿಯೊಗಳಲ್ಲಿ ಇದೇ ಮುಖ್ಯ). ಎರಡು ದಶಕಗಳಲ್ಲೇ ಅದು ಈ ವ್ಯಾಪಾರ ಕ್ಷೇತ್ರಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿನದನ್ನು ಸಾಧಿಸುವುದು ತಿಳಿದುಬಂತು. ಪ್ರಾಣಿ, ಸಸ್ಯ, ನಕ್ಷೆಗಳ ನಿಜ ಚಿತ್ರ; ಎಳೆಯಲು ಕಷ್ಟಸಾಧ್ಯವಾದ ಎಷ್ಟೋ ರೇಖನಗಳ (ಡ್ರಾಯಿಂಗುಗಳು) ಅನೇಕ ಪ್ರತಿಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸುವುದು; ಖ್ಯಾತ ಕಲಾವಿದರ ಚಿತ್ರಗಳ ಪ್ರತಿ ಮಾಡುವುದು— ಹೀಗೆ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಅನ್ವಯಗಳು ಬೇಗಬೇಗನೆ ಬರಹತ್ತಿದುವು.

ಸಾಪೇಕ್ಷ ವಾದಕ್ಕೆ ಸೂಚಿಸಲಾದ ಮುಖ್ಯ ಮೂರು ಪುರಾವೆಗಳು: ಬುಧ ಗ್ರಹದ ಕಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಸೂರ್ಯ ಸಮೀಪ ಬಿಂದುವಿನ ಭ್ರಮಣೆ; ಸೂರ್ಯನ ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣೆಯಿಂದ ನಕ್ಷತ್ರಗಳ ತೋರಿಕೆಯ ಸ್ಥಾನ ಪಲ್ಲಟ ಹಾಗೂ ಸೂರ್ಯಪ್ರಕಾಶದಲ್ಲಿರುವ ವರ್ಣ ರೇಖೆಗಳ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ. 1920ರಲ್ಲಿ ಜರ್ಮನಿಯ ಎಲ್. ಗ್ರೀಬ್ ಮತ್ತು ಎ. ಬಾಕೆಮ್ ಎಂಬ ಭೌತ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಮೂರನೆಯ ಪುರಾವೆಯನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿ ನೋಡಿ ಸರಿ ಎಂದು ಖಚಿತಪಡಿಸಿದರು.

ವಿಮಾನಯಾನ ಈಗ ಜನಪ್ರಿಯವಾಗಿದೆ. ಐವತ್ತು ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆಯೂ ಅದು ಜನಪ್ರಿಯವಾಗಿತ್ತು ಎಂದು ತೋರಿಸಲು ಅಂದಿನ ಅಂಕಿ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಒಂದು ಉದಾಹರಣೆ ಇದು: ಲಂಡನ್ ಮತ್ತು ಪ್ಯಾರಿಸ್‌ಗಳ ನಡುವೆ ಪ್ರತಿ ದಿನವೂ ವಿಮಾನಯಾನ ಮಾಡುವ ಪಯಣಿಗರ ಸಂಖ್ಯೆ 30. ಇದು ಅಂದಿನ ಜನಪ್ರಿಯತೆಗೆ ಮಾನಕವಾದರೆ ಇಂದಿನ ವಾಯುಯಾನ ಸಂದಣಿ ಯಾವುದರ ಸಂಕೇತ?

ವಿಜ್ಞಾನ ಮುನ್ನಡೆ

ತಂತ್ರ:

ರೇವತಿ ಬ್ಯಾಟರಿ

ಕೇರಳದ ಎರ್ನಾಕುಲಂನ ಕೋಮಸ್ ಇಂಡಸ್ಟ್ರೀಸ್‌ನವರು ತಯಾರಿಸುವ ಶುಷ್ಕ ಕೋಶದ ಹೆಸರು "ರೇವತಿ". ಇದು ಇಂದು ಮಾರ್ಕೆಟ್ಟಿನಲ್ಲಿರುವ ಹೆಚ್ಚಿನ ಎಲ್ಲಾ ಬ್ಯಾಟರಿಗಳಿಗಿಂತ ಉತ್ತಮವಾಗಿದೆ ಎಂದು ಪ್ರಯೋಗಗಳಿಂದ ಸಿದ್ಧವಾಗಿದೆ. ಈ "ರೇವತಿ" ಬ್ಯಾಟರಿಯನ್ನು ತಯಾರಿಸುವ ವಿಧಾನವನ್ನು ಒದಗಿಸಿದ್ದು "ಸೆಂಟ್ರಲ್ ಇಲೆಕ್ಟ್ರೋ ಕೆಮಿಕಲ್ ರಿಸರ್ಚ್ ಇನ್‌ಸ್ಟಿಟ್ಯೂಟ್" ಕರೈಕುಡಿ. ರೇವತಿಯ ತಯಾರಿಕೆ 1975ರ ಕೊನೆಗೆ ಪ್ರಾರಂಭವಾಯಿತು. ಈ ಕಾರ್ಖಾನೆಯು ದಿನಕ್ಕೆ 10,000 ಬ್ಯಾಟರಿಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ರೇವತಿಯನ್ನು ಬಿಟ್ಟರೆ, ಭಾರತದಲ್ಲಿ ತಯಾರಾಗುವ ಎಲ್ಲಾ ಬ್ಯಾಟರಿಗಳು ವಿದೇಶಗಳ ಸಹಭಾಗಿತ್ವದಲ್ಲಿ ತಯಾರಾಗುತ್ತಿವೆ.

ಬರಲಿದೆ—ಪಂಕ್ಚರಾಗದ ಟೈಯರು

ವಾಹನ ಚಲಿಸುತ್ತಿರುವಾಗ ಟೈಯರು ಪಂಕ್ಚರಾದರೆ ಅಪಘಾತ ಶತಸಿದ್ಧ. ಕೂಡಲೆ ವಾಹನದ ಮೇಲೆ ಚಾಲಕನಿಗಿದ್ದ ಹಿಡಿತ ತಪ್ಪಿಹೋಗುತ್ತದೆ. ವಾಹನ ಮಾರ್ಗ ಬಿಟ್ಟು ಸರಿಯುತ್ತದೆ. ಇದು ಟೈಯರು ನಿರ್ಮಾಪಕರಿಗೆ ದೊಡ್ಡ ಸವಾಲಾಗಿತ್ತು. ಡನ್‌ಲಪ್ ಸಂಸ್ಥೆಯವರು ಈ ತೊಂದರೆಗೆ ಪರಿಹಾರ ಕಂಡುಹಿಡಿದಿದ್ದಾರೆ. ಟೈಯರಿನ ಮೈ ಗೋಡೆಗಳನ್ನು ವಿಶೇಷ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ತಯಾರಿಸಿ, ಟೈಯರನ್ನು ಚಕ್ರಕ್ಕೆ ಹೊಸ ವಿಧಾನದಿಂದ ಕೂರಿಸುವುದರಿಂದ ಟೈಯರು ತೂತಾದರೂ ವಾಹನ ಚಲನೆಗೆ ತೊಂದರೆಯಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಟೈಯರಿನೊಳಗೆ ವಿಶೇಷವಾದ ದ್ರವವನ್ನು ಚಕ್ರಕ್ಕೆ ಸಣ್ಣ ಸಣ್ಣ ಪಾತ್ರೆಗಳಲ್ಲಿ ತುಂಬಿಸಿ ಜೋಡಿಸಿರುತ್ತಾರೆ. ಟೈಯರು ತೂತಾದಾಗ ಈ ದ್ರವ ಟೈಯರಿನ ಒಳಗೆ ಒಸರುತ್ತದೆ. ಇದು ಟೈಯರು ತೂತಾಗಿ ವಿಕೃತಿಗೊಂಡಾಗ, ಉಂಟಾಗುವ ಹೆಚ್ಚಿನ ಘರ್ಷಣೆಯನ್ನು ಕಡಿಮೆಗೊಳಿಸಲು ಘರ್ಷಣೆ ನಿವಾರಕದಂತೆ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಸಣ್ಣ ಸಣ್ಣ ತೂತುಗಳನ್ನು ಮುಚ್ಚುತ್ತವೆ. ದ್ರವದ ಸ್ವಲ್ಪ ಭಾಗ ಬಿಸಿಯಾದಾಗ ಆವಿಯಾಗಿ ಟೈಯರಿನೊಳಗಿನ ಒತ್ತಡವನ್ನು ಮೊದಲಿದ್ದ ಒತ್ತಡಕ್ಕೆ ಏರಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ಟೈಯರಿಗೆ "ಡೆನೋವೊ" ಎಂದು ಹೆಸರಿಟ್ಟಿದ್ದಾರೆ.

ಡೆನೋವೊ ಟೈಯರು ಸಿಕ್ಕಿಸಿದ ಕಾರು ಚಲಿಸುತ್ತಿರುವಾಗಲೇ ಟೈಯರು ಒಡೆದರೂ ಯಾವುದೇ ಅಪಾಯವಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಟೈಯರು ಒಡೆದ ಬಳಿಕವೂ ವಾಹನ ಅದೇ ಟೈಯರಿನಲ್ಲಿ ಗಂಟೆಗೆ 50 ಮೈಲಿನಂತೆ 100 ಮೈಲು ದೂರ ಚಲಿಸಬಲ್ಲುದು. ಇದುವರೆಗೆ 12,000 ಕಾರುಗಳಿಗೆ ಡೆನೋವೊ ಟೈಯರುಗಳನ್ನು ಸಿಕ್ಕಿಸಿ ನೋಡಿದ್ದಾರೆ. ಅವು ಎಲ್ಲಾ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲೂ ಆಶಾದಾಯಕವಾಗಿ ಕಾರ್ಯ ನಡೆಸಿದೆ.

ಮಾಲಿನ್ಯ:

ಸಾಗರ ನೈರ್ಮಲ್ಯಕ್ಕೆ ಲೇಸರ್ ಕಿರಣ

ರೋಗಿಯ ಮೈಮೇಲಿನ ಹುಣ್ಣುಗಳಂತೆ ಜಗತ್ತಿನ ಮಹಾಸಾಗರದ ಮೇಲ್ಮೈಯಲ್ಲಿ

ಅಸಂಖ್ಯಾತ ಎಣ್ಣೆಯ ಕಲೆಗಳು ಕಂಡು ಬರುತ್ತವೆ. ಎಣ್ಣೆಯು ಅನೇಕ ದೇಶಗಳ ಕರಾವಳಿಗಳನ್ನು ಮಲಿನಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ತೈಲ ಪರೆಯ ಅಡಿಯಲ್ಲಿ ಸಮುದ್ರವು ಉಸಿರುಗಟ್ಟಿದ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿದೆ. ಇತ್ತೀಚೆಗಿನ ವರೆಗೆ ಭೂಮಧ್ಯ ಸಾಗರದಲ್ಲಿ ಟ್ಯಾಂಕರುಗಳಿಂದ ಬೀಳುತ್ತಿದ್ದ ಎಣ್ಣೆ ವರ್ಷಕ್ಕೆ 300,000 ಟನ್ನುಗಳಷ್ಟೆಂದು ಅಂದಾಜು ಹಾಕಲಾಗಿದ್ದಿತು. ಅಂತೆಯೇ ಕಳೆದ 20 ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಅದರ ಮತ್ಸ್ಯ ಸಂಪತ್ತು ಅರ್ಧಕರ್ಧದಷ್ಟು ಕಡಿಮೆ ಆಗಿದ್ದರೆ ಆಶ್ಚರ್ಯಯೇನಿಲ್ಲ.

ಈ ಎಣ್ಣೆಯನ್ನು ಸುಟ್ಟು ಬಿಡಬೇಕು. ಅಥವಾ ಹಬೆಯಾಗಿಸಿ ಬಿಡಬೇಕು ಎಂದು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಹೇಳುತ್ತಾರೆ. ಆದರೆ ಹೇಗೆ? ಅದೆಷ್ಟು ಶಾಖವನ್ನು ಒದಗಿಸಿದರೂ ನೀರು ಬಹುತೇಕ ಎಣ್ಣೆಯನ್ನು ವಿಲೀನಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ. ನೀರಿನ ದಪ್ಪಗಿನ ಪದರು ತೈಲದೊಡನೆಯೆ ಬಿಸಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಎಣ್ಣೆಯನ್ನು ಹಬೆಯಾಗಿಸಲು ಅಥವಾ ದಹಿಸಲು ಬೇಕಾಗುವಷ್ಟು ಉಷ್ಣತೆಯನ್ನು ತರುವ ಪ್ರಯತ್ನ ಹೀಗೆ ವಿಫಲಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.

ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ರಕ್ತವರ್ಣ ನೀಚ ಲೇಸರ್ ಉಪಯೋಗ ಸಾಧ್ಯವೆಂದು ತೋರಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಮೊದಲನೆಯದಾಗಿ ಇದರಲ್ಲಿ ಅಗಾಧ ತಾಪ ಶಕ್ತಿಯು ಸಾಂದ್ರೀಕೃತಗೊಂಡಿರುತ್ತದೆ. ಎರಡನೆಯದಾಗಿ, ಪ್ರವಾಹಿ ಪದಾರ್ಥಗಳು ರಕ್ತ ನೀಚ ವಿಕಿರಣತೆಯನ್ನು ತೀರ ಸೀಮಿತ ಆಳಕ್ಕೆ ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಈ ಸಂಬಂಧದಲ್ಲಿ ಇದು ತುಂಬ ಮಹತ್ವದ ಸಂಗತಿ. ಲೇಸರ್ ದಂಡದ ಎಲ್ಲ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಪೃಷ್ಠ ಭಾಗದ ಪದರು ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಈ ಪದರು ಸುಮಾರು 10 ಮೈಕ್ರೋನ್‌ನಷ್ಟು ದಪ್ಪವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಮತ್ತು ಎಲ್ಲ ಶಕ್ತಿಯೂ ತೈಲವನ್ನು ಬಿಸಿಗೊಳಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಖರ್ಚಾಗಿ ಬಿಡುತ್ತದೆ.

ಲೇಸರ್ ದಂಡವು ಚೆಲ್ಲಿ ಬಿದ್ದ ಎಣ್ಣೆಯಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪ ಭಾಗವನ್ನು ಪುನಃ ಪಡೆದುಕೊಳ್ಳಲು ಕೂಡ ಸಹಾಯಕವಾಗಬಹುದು.

ಭೌತ:

ಕಾಂತ ಧ್ರುವಗಳು ಚಲಿಸುತ್ತಿವೆ

ಭೂಮಿಯ ಇತಿಹಾಸದ ಮಿಲಿಯಗಟ್ಟಲೆ ವರ್ಷಗಳ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಅದರ ಕಾಂತ ಧ್ರುವಗಳ ಅನೇಕ ಸಂಧರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ತಮ್ಮ ಇರುವಿಕೆಯನ್ನು ಬದಲಿಸಿವೆ ಎಂಬುದು ಬಹು ಕಾಲದ ಹಿಂದೆಯೇ ತಿಳಿದ ಸಂಗತಿ. ಆದರೆ ಭವಿಷ್ಯತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಸಂಭವಿಸುವ ಅವುಗಳ ಚಲನದ ಮಾರ್ಗಗಳನ್ನು ಈಗಲೇ ಗುರುತಿಸುವುದು ಸಾಧ್ಯವೇ?

ಖಂಡಿತವಾಗಿಯೂ ಗುರುತಿಸಬಹುದಾಗಿದೆ. ಈ ಮಾರ್ಗಗಳನ್ನು ನಿರ್ದಿಷ್ಟವಾಗಿ ಸಹ ಅಂದಾಜು ಮಾಡಬಹುದಾಗಿದೆ. ಈಗಿನಿಂದ ಒಂದು ಸಹಸ್ರ ವರ್ಷಗಳ ಅನಂತರದಲ್ಲಿ ಉತ್ತರ ಕಾಂತ ಧ್ರುವವು ಅರಬಿ ಸಮುದ್ರವನ್ನು ತಲಪುವುದಾದರೆ ದಕ್ಷಿಣ ಕಾಂತ ಧ್ರುವವು ಫಿಲಿಪ್ಪೈನ್ಸ್ ಕಡೆಗೆ ಹೋಗುವುದೆಂದು ತಿಳಿದಿದೆ.

ಕಳೆದ 125 ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಕಾಂತಶಕ್ತಿಯಲ್ಲಾದ ಬದಲಾವಣೆಗಳ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆಯ ಫಲವಾಗಿ ಈ ಅಭಿಪ್ರಾಯಗಳಿಗೆ ಬರಲಾಗಿದೆ. ಭೂಮಿಯ ಜಿಯಾ ಮೆಟ್ರಿಕ್ ಕೇಂದ್ರದೊಂದಿಗೆ ಹೊಂದಿಕೆಯಾಗದಂಥ ಗ್ರಹದ ಒಳ ಭಾಗವು ಸರಿಯುವುದರಿಂದಾಗಿ ಧ್ರುವಗಳು ಚಲಿಸುತ್ತವೆ. ಎಂದು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಹೇಳುತ್ತಾರೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಈ ಶತಮಾನದಲ್ಲಿ ಅದು ಶಾಂತಸಾಗರದ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಸರಿದಿದೆ.

2350ನೇ ವರ್ಷದ ಹೊತ್ತಿಗೆ ಈ ಒಳ ಭಾಗವು ಇಂಡೋಚೀಣಾದ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಇನ್ನೂ ಮುಂದಕ್ಕೆ ಸರಿಯುವುದೆಂದು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಹೇಳುತ್ತಾರೆ. ಈ ರೀತಿಕಾಂತ ಧ್ರುವವು ಕಾಲ ಕಾಲಕ್ಕೆ ಚಲಿಸುತ್ತಾ ಇರುತ್ತದೆ.

ಸುದ್ದಿ ಸಾರ

ಆಗಸ್ಟ್ 15—1975ರ ಜವಹರ್‌ಲಾಲ್ ನೆಹರೂ ಸ್ಮಾರಕ ಪ್ರಶಸ್ತಿಯನ್ನು ಅಮೇರಿಕದ ಜೋನಾಸ್ ಸಾಕ್‌ವರಿಗೆ ನೀಡಲಾಯಿತು. ಇವರು ಪೋಲಿಯೋದ ವಿರುದ್ಧ ಮದ್ದನ್ನು ಕಂಡುಹುಡುಕಿದ್ದಾರೆ. ಜನನ—14 ಒಕ್ಟೋಬರ್ 28ರಂದು. ನ್ಯೂಯೋರ್ಕ್‌ನಲ್ಲಿ. ವೈರಸ್ ಶಾಸ್ತ್ರ ಸಾಕ್‌ರವರ ಅಭಿರುಚಿ ಕ್ಷೇತ್ರ. ಆದುದರಿಂದಲೇ ಅದಕ್ಕೆ ಅವರ ಜೀವನ ಮುಡಿಪು. ಇನ್‌ಫ್ಲುಯೆಂಝಾಕ್ಕೆ ದಾಕು ತಯಾರಿಸುವಲ್ಲಿಯೂ ಇವರ ಕೊಡುಗೆ ಕಡಿಮೆಯದಲ್ಲ.



ದೇಹಶಾಸ್ತ್ರವನ್ನು ಮಾನವ ಜನಾಂಗದ ಉಪಯೋಗಕ್ಕಾಗಿ ಬಳಸುವ ಬಗೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹುಡುಕುವುದಕ್ಕೆ ಸಾಕ್‌ರವರಿಂದಲೇ 1963ರಲ್ಲಿ ಕೆಲಿಫೋರ್ನಿಯಾದ ಲಾಜೊಲ್ಲಾದಲ್ಲ ಸ್ಥಾಪಿತ ಸಾಕ್ ಇನ್‌ಸ್ಟಿಟ್ಯೂಟ್ ಫಾರ್ ಬಯಲಾಜಿಕಲ್ ಸ್ಟಡೀಸ್‌ನ ನಿರ್ದೇಶಕರಾಗಿ ಡಾ॥ ಸಾಕ್ ಇದೀಗಲೂ ಪ್ರಯೋಗ ನಡೆಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಇವರು ಬರೆದ "ಮೇನ್ ಅನ್‌ಫೋಲ್ಡಿಂಗ್" (1972) ಮತ್ತು "ದಿ ಸರ್‌ವೈವಲ್ ಆಫ್ ದ ವೈಸೆಸ್ಟ್" (1973), ಇವರ ತಾತ್ವಿಕತೆಯ ಅರಿವನ್ನು ಮಾಡುತ್ತದೆ.

ಆಗಸ್ಟ್ 18—ಚಾಂದ್ರ ಅನ್ವೇಷಣೆಗಾಗಿ ಸೋವಿಯೆತ್ ದೇಶದಿಂದ ಆಗಸ್ಟ್ 9ರಂದು ಉಡ್ಡಯಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಲೂನಾ–24 ಇಂದು ಚಂದ್ರನಲ್ಲಿ ಇಳಿಯಿತು.

★ "ನನ್ನ ಜೀವಮಾನ ಸಾಧನೆಗೆ ನೀಡಿದ ಪ್ರಶಸ್ತಿ ನನ್ನನ್ನು ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ಕಾರ್ಯಸಾಧನೆಗೆ ಪ್ರೇರೇಪಿಸಿದೆ"—1975ರ ಜವಹರಲಾಲ್ ನೆಹರೂ ಸ್ಮಾರಕ ಪ್ರಶಸ್ತಿಯನ್ನು ಪಡೆದ ಡಾ॥ ಜೋನಾಸ್‌ಸಾಕ್.

★ ಇಂಡಿಯನ್ ಕೌನ್ಸಿಲ್ ಆಫ್ ಅಗ್ರಿಕಲ್ಚರಲ್ ರಿಸರ್ಚ್‌ನಿಂದ ಹಾನಿಕರವಾದ ಪಾರ್ಥೇನಿಯಂ ಕಳೆಯ ನಾಶಕ್ಕೆ ಸರ್ವ ಪ್ರಯತ್ನಕ್ಕೆ ಕರೆ ಆಗಸ್ಟ್ 22ನ್ನು ಕಳೆ ನಿವಾರಣಾ ದಿನವನ್ನಾಗಿ ಆಚರಿಸುವ ಸಲಹೆ.

ಆಗಸ್ಟ್ 19—ವೈಕಿಂಗ್–2 ಮಂಗಳನಲ್ಲಿ ಇಳಿಯುವ ಸ್ಥಳದ ಬದಲಾವಣೆಯ ಪ್ರಕಟಣೆ. ಇಳಿಯಲಿರುವ ಸ್ಥಳ ಯುಥೋಪಿಯಾ. ಮಂಗಳನ ಮಂಜುಭರಿತ ಉತ್ತರ ಧ್ರುವದ ಬಳಿಯಿದೆ ಈ ಸ್ಥಳ.

★ ಕೇಂದ್ರವು ಪ್ರಸ್ತುತ ವರ್ಷ ಆಹಾರ ಸಂಸ್ಕರಣ ಯೋಜನೆಗಳಿಗಾಗಿ 4.30 ಕೋಟಿ ರೂಪಾಯಿ ಗೊತ್ತುಪಡಿಸಿದೆ. ಇದು ಹಿಂದಿನ ವರ್ಷಕ್ಕಿಂತ 53 ಲಕ್ಷ ರೂಪಾಯಿ ಹೆಚ್ಚಾಗಿದೆ. ಈ ವರ್ಷದ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮದ ಅಂಗವಾಗಿ ಹಣ್ಣು ತರಕಾರಿ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಕಾರ್ಪೋರೇಷನ್ ಸ್ಥಾಪನೆ, ಸಮುದಾಯ ಸಂಸ್ಕರಣ ಹಾಗೂ ಹಣ್ಣು ರಕ್ಷಣಾ ಕೇಂದ್ರಗಳ ಸ್ಥಾಪನೆ. ಅಕ್ಕಿ ಗಿರಣಿಗಳ ಆಧುನೀಕರಣ ಹಾಗೂ ಆಹಾರ ವಿತರಣೆ ಆಹಾರ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಸಂಸ್ಥೆಗಳನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಆಗಸ್ಟ್ 20—ಪ್ರತಿಯೊಂದು ವೈದ್ಯಕ ಪದ್ಧತಿಯ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಯೋಗ್ಯ ಅವಕಾಶ ಕೊಡಬೇಕೆಂದು ಇಂಡಿಯನ್ ಮೆಡಿಕಲ್ ಕೌನ್ಸಿಲ್‌ನ ಅಧ್ಯಕ್ಷ ಡಾ॥ ಬಿ. ಎನ್. ಸಿನ್ಹಾ ಉಡುಪಿ ಲಯನ್ಸ್ ಕ್ಲಬ್‌ನಲ್ಲಿ ಉವಾಚ. ಭಾರತೀಯ ಆರ್ಥಿಕ ಮತ್ತು ಸಾಮಾಜಿಕ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಅಲೋಪತಿ ಮಾತ್ರವಲ್ಲದೇ ಇತರ ಪದ್ಧತಿಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಸುವುದರಿಂದ ಜನರಿಗೆ ಉಪಯುಕ್ತ.

ಆಗಸ್ಟ್ 23—ಟಿಬೆಟಿಯನ್ ಕ್ರೇನ್ ಹಕ್ಕಿಯನ್ನು ಸಂರಕ್ಷಿಸಬೇಕೆಂದು ಬೊಂಬಾಯಿ ಪ್ರಾಕೃತಿಕ ಚರಿತ್ರೆ ಸಂಘದ ಅಧ್ಯಕ್ಷ ಪ್ರಖ್ಯಾತ ಪಕ್ಷಿ ವೀಕ್ಷಕ ಡಾ॥ ಸಲೀಮ್ ಅಲಿ ಅವರಿಂದ ಕರೆ. ಲಡಕ್‌ನಲ್ಲಿ

ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಪಕ್ಷಿ ವೀಕ್ಷಣ ಪ್ರವಾಸವನ್ನು ನಡೆಸಿದ ಡಾ॥ ಸಲೀಮ್ ಆಲಿರವರು ಟಿಬೆಟಿಯನ್ ಕ್ರೇನ್ ಜಗತ್ತಿನ 15 ವಿಧದ ಕ್ರೇನ್ ಹಕ್ಕಿಗಳಲ್ಲಿ ಅತೀ ಅಲ್ಪ ಪರಿಚಿತವಾದುದು. 13000—15000 ಅಡಿ ಎತ್ತರದಲ್ಲಿ ಇದು ಗೂಡು ಕಟ್ಟುವುದು ಅಂದರು.

ಆಗಸ್ಟ್ 23—ಬಾಬಾ ಪರಮಾಣು ಸಂಶೋಧನಾ ಕೇಂದ್ರದಲ್ಲಿ ಘನ ಲಕ್ಷ್ಯ ವಸ್ತುವಿನಲ್ಲಿ ಅಯಾನು ನಾಟಿ ತಂತ್ರದ ಸೌಕರ್ಯವನ್ನು ರಚಿಸಲಾಗಿದೆ (ವಿಜ್ಞಾನಲೋಕ—ಏಪ್ರಿಲ್ 1976, ಪುಟ–352 ನೋಡಿ).

ಆಗಸ್ಟ್ 29—ನೇಪಾಳದ ಕಾಟ್‌ಮಂಡುವಿನ ಹತ್ತಿರವಿರುವ ಚುಳಾಚುಳಿ ಅರಣ್ಯದಲ್ಲಿ ಅಪೂರ್ವವಾದ ಒಂದು ಬಿಳಿ ಆನೆಯು ಪತ್ತೆ.

✶ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಮಾತಾಡುವಂತೆ ಮಾಡಿ, ಅವು ಬಾಯಾರಿದಾಗ ನೀರನ್ನು ಕೇಳುವಂತೆ ಮಾಡಿದರೆ ಬೆಳೆಗಳನ್ನು ಶೇಖಡಾ 5ರಿಂದ 10ಕ್ಕೆ ಏರಿಸಬಹುದೆಂದು ಊಹಿಸಲಾಗಿದೆ. ಈ ಕಾರ್ಯಕ್ಕಾಗಿ ಸೋವಿಯೆತ್ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ನೀರಿನ ನಿಯಂತ್ರಣವನ್ನು ದಾಖಲು ಮಾಡುವ ಉಪಕರಣ ವನ್ನು ಶೋಧಿಸಿರುವುದಾಗಿ ವರದಿ.

ಸಪ್ಟೆಂಬರ್ 1—ವಿಟಮಿನ್–ಸಿಯು ಸ್ವಾೖನ್ ಫ್ಲೂವನ್ನು ಹತೋಟಿಗೆ ತರುವಲ್ಲಿ ಪರಿಣಾಮಕಾರಿ ಎಂದು ಅಮೇರಿಕದ ಕೆಮಿಕಲ್ ಸೊಸೈಟಿಯಲ್ಲಿ 1954ರ ರಸಾಯನಶಾಸ್ತ್ರ, 1962ರ ಶಾಂತಿ ನೊಬೆಲ್ ಪ್ರಶಸ್ತಿ ವಿಜೇತ ಲಿನಸ್ ಪೌಲಿಂಗ್. ಶೀತದ ವಿರುದ್ಧ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ವಿಟಮಿನ್ ಸಿ ಸೇವನೆ ಪರಿಣಾಮಕಾರಿ ಎಂದು ಹಲವು ಸಮಯದ ಹಿಂದೆ ಇವರು ಶಿಫಾರಸು ಮಾಡಿದ್ದರು. ಇದೀಗ ಸ್ವಾೖನ್ ಫ್ಲೂ ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಸಾಂಕ್ರಮಿಕವಾಗಿ ಹರಡುವುದು ಎಂದು ಊಹಿಸಲಾಗಿದೆ. ಅದಕ್ಕಾಗಿ ಅಮೇರಿಕದ ಅಧ್ಯಕ್ಷರು ಫೋರ್ಡ್‌ರವರು 200 ಮಿಲಿಯ ಅಮೇರಿಕನ್ ಜನತೆಗೆ ದಾಕು ಹಾಕುವ ಯೋಜನೆ ಹಾಕಿಕೊಂಡಿದ್ದಾರೆ. 1918ರಲ್ಲಿ ಈ ಫ್ಲೂ 20 ಮಿಲಿಯ ಜನರನ್ನು ಬಲಿತೆಗೆದುಕೊಂಡಿತ್ತು.

✶ "ಅಮೇರಿಕದ ರಕ್ಷಣಾ ಖಾತೆಯು ಹೊಸ ಅಸ್ತ್ರವೊಂದನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ಬಂಡವಾಳವನ್ನು ಪಡೆ ಯಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸುತ್ತಿದೆ. ಯುಗಳ ಅಸ್ತ್ರ ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುವ ಈ ಅಸ್ತ್ರದಲ್ಲಿ ಎರಡು ಅಥವಾ ಹೆಚ್ಚು ಹಾನಿಕರವಲ್ಲದ ರಾಸಾಯನಿಕಗಳಿವೆ. ಇವುಗಳನ್ನು ಒಟ್ಟು ಸೇರಿಸಿದಾಗ ಅತೀ ವಿಷಕರ ಅನಿಲ ಉತ್ಪನ್ನವಾಗುವುವು" ವಿಜ್ಞಾನಿಯೊಬ್ಬರ ಹೇಳಿಕೆ.

✶ "ಅಮೇರಿಕವು ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ನೆಲೆಯಲ್ಲಿ ತನ್ನ ವ್ಯೋಮ ಉಪಗ್ರಹಗಳನ್ನು ಭಾರತ, ಸೋವಿಯೆತ್ ದೇಶ, ಚೀನ ಮತ್ತು ಇತರ ದೇಶಗಳ ಗೋಧಿ ಬೆಳೆಯ ಸರ್ವೇಕ್ಷಣೆಗೆ ಉಪಯೋಗಿಸುವುದು. ಎರಡು ವರ್ಷಗಳಿಂದೀಚೆಗೆ 917 ಕಿ.ಮಿೀ. ಎತ್ತರದಲ್ಲಿ ಈಗಾಗಲೇ ಎರಡು ಉಪಗ್ರಹಗಳು ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸುತ್ತವೆ. ಮೂರನೇ ಗ್ರಹ ಒಂದು ವರ್ಷದೊಳಗಾಗಿ ಕಕ್ಷೆಗೇರುವುದು. ಲಾರ್ಜ್ ಏರಿಯಾ ಕ್ರಾಸ್ ಇನ್‌ವೆಂಟರಿ ಎಕ್ಸ್‌ಪರಿಮೆಂಟ್ (LACIE) ಎಂಬ ಹೆಸರಿಡಲಾಗಿರುವ ಈ ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ಶೋಧನೆ 1978 ಮಧ್ಯಭಾಗದ ವರೆಗೆ ಮುಂದುವರಿಯುವುದು"—ಅಮೇರಿಕದ ಕೃಷಿ ವಿಭಾಗದ ವರದಿ.

ಸಪ್ಟೆಂಬರ್ 4—ವೈಕಿಂಗ್–2 ಮಂಗಳನ ಉತ್ತರ ಗೋಲಾರ್ಧದ ಮರಳು ತುಂಬಿದ ಹೊಂಡವೊಂದರಲ್ಲಿ ಇಳಿಯಿತು. ದೂರವಾಣಿ ಸಂಪರ್ಕವು ಕಡಿದುಹೋದುದರಿಂದ ಸ್ವಲ್ಪ ಸಮಯ ಇಳಿಯುವ ಬಗ್ಗೆ ಯಾವ ಒಂದೂ ಫೊಟೋವನ್ನು ಕಳುಹಿಸಲಿಲ್ಲ.

✶ "ಹಲವು ವರ್ಷ ಕಕ್ಷಿಸಬಲ್ಲ 20ರಿಂದ 30 ಮಂದಿ ವ್ಯೋಮಯಾನಿಗಳರಬಲ್ಲ ವ್ಯೋಮನಿಲ್ದಾಣವು ಭವಿಷ್ಯತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಅಂತಗ್ರಹ ಪ್ರಯಾಣಕ್ಕೆ ಉಪಯೋಗಿಸಲ್ಪಡುವುದು. ಖಭೌತಶಾಸ್ತ್ರ, ಭೂಮಿಯ ಪ್ರಾಕೃತಿಕ ಮೂಲ ಸಂಪತ್ತಿನ ಅಧ್ಯಯನ ಇವು ವ್ಯೋಮ ವಿಜ್ಞಾನ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯ ಸ್ಥಾನಗಳನ್ನು ಪಡೆಯಲಿವೆ"—ಸೋವಿಯೆತ್ ವ್ಯೋಮ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಜೋರ್ಜಿ ಪೆಟ್ರೋವ್. 1990ರಲ್ಲಿ ಚಂದ್ರನಲ್ಲಿಗೆ ಪ್ರವಾಸಗಳನ್ನು ಏರ್ಪಡಿಸಬಹುದು—ಪಾನ್ ಅಮೇರಿಕನ್ ವರ್ಲ್ಡ್ ಏರ್‌ವೇಸ್ ಉಪಾಧ್ಯಕ್ಷ ವಿಲ್ಸ್ ಪ್ಲೇಯರ್.

★ ಬೆಂಗಳೂರಿನಲ್ಲಿ ಏರ್ಪಡಿಸಲಾದ ಪಾರ್ಥೇನಿಯಂ—ಅಪಾಯ ಸೆಮಿನಾರ್‌ನಲ್ಲಿ "ಪಾರ್ಥೇನಿಯಂ ನಿಯಂತ್ರಣಕ್ಕೆ ರಾಸಾಯನಿಕಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಮೊದಲು ಇತರ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸುವುದು ಉತ್ತಮ. ರಾಸಾಯನಿಕಗಳು ದುಬಾರಿ ಮಾತ್ರವಲ್ಲದೇ ವಿಷಕರ ಪರಿಣಾಮಗಳನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುವುವು ಮತ್ತು ವಾತಾವರಣ ಮಾಲಿನ್ಯತೆಗೂ ಕಾರಣವಾಗುವುವು. ನಿರರ್ಥಕ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತಿದ್ದ ಈ ಕಳೆಯು ಇಂದು ಕೃಷಿಯೋಗ್ಯ ಸ್ಥಳಗಳನ್ನು ಆಕ್ರಮಿಸಿದೆ. ಈ ಕಳೆಗಳು ಆರೋಗ್ಯಕ್ಕೂ ಹಾನಿಕರ. ರಾಸಾಯನಿಕ 2-4-D (ಈಸ್ಟರ್ ಸೂತ್ರಾವಲಂಬನೆ)ವನ್ನು ಈ ಕಳೆಯ ನಿರ್ಮೂಲನಕ್ಕೆ ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು ಎಂದು ಸೂಚಿಸಲಾಗಿದೆ. ಭಾರತೀಯ ಕೃಷಿ ಸಂಶೋಧನಾ ಸಂಸ್ಥೆಯು ಈ ಕಳೆಯನ್ನು ಕಿತ್ತು ಬಿಸಾಡುವುದು ಒಳ್ಳೆ ದಾರಿ ಎಂದು ಸೂಚಿಸಿದೆ"—ಕೇಂದ್ರ ಕೃಷಿ ಮತ್ತು ನೀರಾವರಿ ಮಂತ್ರಿ ಎ. ಪಿ. ಶಿಂಧೆ.

"ಪಾರ್ಥೇನಿಯಂ ಕಳೆ ನಿರ್ಮೂಲನಕ್ಕೆ ವಿಧಾನಗಳಿವೆ. ಆದರೆ ಈ ವಿಧಾನವನ್ನು ಕಾರ್ಯರೂಪಕ್ಕೆ ತರುವುದೇ ಸಮಸ್ಯೆ"—ಡಾ॥ ಎಚ್. ಆರ್. ಅರಿಕೇರಿ. ಕೃಷಿ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದ ಉಪಕುಲಪತಿ.

ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಎರಡು ಮಿಲಿಯ ಹೆಕ್ಟೇರ್. "ಕರ್ನಾಟಕದಲ್ಲಿ 8000 ಹೆಕ್ಟೇರ್. ಬೆಂಗಳೂರಿನ ಮೂರನೇ ಒಂದಂಶ ಪಾರ್ಥೇನಿಯಂನಿಂದ ಪೀಡಿತವಾಗಿದೆ. ಇನ್ನು ಐದು ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಕಳೆಯು ಕೃಷಿ ಸ್ಥಳಗಳನ್ನು ಪೂರ್ಣ ಆಕ್ರಮಿಸುವುದು ಮತ್ತು ಹೆಚ್ಚಿನ ಜನ ಎಕ್ಸಿಮಾ ಭಾಧಿತರಾಗಲಿರುವರು. ಪಾರ್ಥೇನಿಯ ಆಸ್ತಮಾಕಾರಕವೂ ಆಗಿದೆ"—ಕರ್ನಾಟಕದ ಕಾನೂನು ಮಂತ್ರಿ ಎಚ್. ಸಿದ್ಧವೀರಪ್ಪ. "ಪಾರ್ಥೇನಿಯಂ ಮೇಲೆ ಸಂಶೋಧನೆ ನಡೆಸಲು ಹೆಚ್ಚಿನ ಸೌಕರ್ಯ ಒದಗಿಸಲು ನಿರ್ದೇಶಿಸುತ್ತೇನೆ."—ಕರ್ನಾಟಕದ ವಿದ್ಯಾಮಂತ್ರಿ ಎಸ್. ಎನ್. ಯಹ್ಯಾ.

ಸಪ್ಟಂಬರ್ 5—ಉತ್ತರ ಗೋಲಾರ್ಧದ ಉಥೋಪಿಯಾ ಬಯಲಿನಲ್ಲಿ ವೈಕಿಂಗ್-2 ಇಳಿಯುವಾಗ ಅಲ್ಲಿರುವ ದೊಡ್ಡ ಬಂಡೆಗೆ ಅಪ್ಪಳಿಸಿರಬೇಕು.

★ ವೈಕಿಂಗ್ ಯೋಜನೆಯಲ್ಲಿ ಮೂರು ಭಾರತೀಯ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ವಿಶಿಷ್ಟ ಪಾತ್ರ ವಹಿಸಿರುವುದಾಗಿ ಯು. ಎಸ್. ಇ. ಎಸ್. ಪ್ರಕಟಣೆ. ಡಾ॥ ನವೀನ್ ಜೇರಾತ್—ಇಂಡಿಯನ್ ಇನ್ಸ್‌ಟಿಟ್ಯೂಟ್ ಆಫ್ ಟೆಕ್ನಾಲಜಿ. ಡಿಲ್ಲಿಯ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ—ಇವರ ದ್ಯುತಿ ತಂತ್ರ ವೈಕಿಂಗ್ ಆಕಾಶಯಾನಕ್ಕೆ ಅಳವಡಿಸಲಾಗಿದೆ. ಡಾ॥ ನರೇಂದ್ರ ದ್ವಿವೇದಿ ಮತ್ತು ಶ್ರೀ ಪ್ರೇಮ್‌ಕುಮಾರ್ ಇನ್ನಿಬ್ಬರು ಭಾರತೀಯರು.

ಸಪ್ಟಂಬರ್ 6—ಡಾ॥ ಕ್ರಿಶ್ಚನ್ ಬರ್ನಾಡ್‌ರಿಂದ ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿದ ಹೃದಯ ನಾಟಿ ಪ್ರಯೋಗಗಳು ಸದ್ಯದಲ್ಲೇ ಮುಕ್ತಾಯಗೊಳ್ಳುವುದರಲ್ಲಿವೆ. ಕೃತಕ ಹೃದಯ ಬಡಿತ ನಿಯಂತ್ರಣ ಉಪಕರಣದ ಗಾತ್ರ ಮತ್ತು ತೂಕವು ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತಿದ್ದು ಸದ್ಯದಲ್ಲೇ ಸಾಗಣೆಯುಕ್ತವಾಗಲಿರುವುದು. ಬೆಲ್‌ಗ್ರೇಡಿನಲ್ಲಿ ಹೃದಯ ತಜ್ಞರ ಸಭೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರೊ॥ ಬುಕೇರಿ.

ದಿನಕ್ಕೆ 7 ಮೆಗಾವಾಟ್ ಶಕ್ತಿ ಉತ್ಪನ್ನ ಸಾಮರ್ಥ್ಯದ ಭಾರತದ ಪ್ರಥಮ ಭೂ-ಔಷ್ಣೀಯ ಶಕ್ತಿ ಸ್ಥಾವರವನ್ನು 1977 ಜುಲೈ ಒಳಗೆ ಲಡಾಕ್‌ನ ಪುಗಾ ಕಣಿವೆಯಲ್ಲಿ ಸ್ಥಾಪಿಸಲಾಗುವುದು—ಕೇಂದ್ರ ಉಕ್ಕು ಮತ್ತು ಖನಿಜ ಮಂತ್ರಿ ಸುಖದೇವ್ ಪ್ರಸಾದ್.

★ ಹುಲ್ಲಿನ ಉತ್ಪತ್ತಿಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುವ ಬಗ್ಗೆ ಸಂಶೋಧನೆಯು ನಡೆಯುತ್ತಲಿದೆ. ಇದರಿಂದ ಸಣ್ಣ ರೈತರ ಡೈರಿ ವ್ಯವಸಾಯ ಲಾಭದಾಯಕ ಕಸುಬು ಆಗಬೇಕೆಂಬುದೇ ಸಂಶೋಧಕರ ಉದ್ದೇಶ. ಭಾರತೀಯ ಹುಲ್ಲುಗಾವಲು ಮತ್ತು ಮೇವು ಸಂಶೋಧನಾ ಕೇಂದ್ರ ಝಾನ್ಸಿಯಲ್ಲಿ ಹೊಸ ಹುಲ್ಲಿನ ತಳಿಯನ್ನು ತಯಾರಿಸುವುದರಲ್ಲಿ ನಿರತವಾಗಿದೆ. ಎಂದು ಸಂಸ್ಥೆ ನಿರ್ದೇಶಕ ಡಾ॥ ಬಿ. ಡಿ. ಪಾಟೀಲ್ ಉವಾಚ.

★ ವೈಕಿಂಗ್-2 ತನ್ನ ಮಣ್ಣನ್ನು ಅಗೆಯುವ ಕೈಯ ಮೇಲಿನ ಹೊದಿಕೆಯನ್ನು ತೆಗೆದು ಬಿಸಾಡುವ ಅತೀ ಕ್ಲಿಷ್ಟ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ನೆರವೇರಿಸಲಾಯಿತು.

ಸಪ್ಟಂಬರ್ 8—ಹವಾಯ್ ಎಗ್ರಿಕಲ್ಚರಲ್ ಎಕ್ಸ್‌ಪರಿಮೆಂಟಲ್ ಸ್ಟೇಶನ್ ಉಪ ನಿರ್ದೇಶಕ ಡಾ॥ ಲೆಸ್ಲೀ

ಡಿ. ಸ್ವ್ಯಾನ್ ಡಾಲೆಯವರು ಹೈದರಾಬಾದಿನಲ್ಲಿರುವ ಇಂಟರ್‌ನೇಶನಲ್ ಕ್ರೋಪ್ಸ್ ರಿಸರ್ಚ್ ಇನ್‌ಸ್ಟಿಟ್ಯೂಟ್ ಫಾರ್ ಸೆಮಿ ಎರಿಡ್‌ರ್ಝೋನ್ (ICRISAT) ನ ನಿರ್ದೇಶಕರಾಗಿ ನೇಮಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರುವರು ಇದೀಗ ನಿರ್ದೇಶಕರಾಗಿರುವ ಡಾ॥ ರಾಲ್ಫ್ ಡಬ್ಲ್ಯೂ. ಕಮಿಂಗ್ಸ್‌ರವರಿಂದ ಇವರು ಬರುವ ವರ್ಷ ಮಾರ್ಚ್‌ನಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಯ ವಹಿಸಿಕೊಳ್ಳುವರು.

* ನಿಶ್ಚಿತ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಕಲ್ಲುಬಂಡೆ ಇರುವುದರಿಂದ ವೈಕಿಂಗ್ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಮಣ್ಣನ್ನು ಅಗೆದು ತೆಗೆಯಲಿರುವ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮವನ್ನು ಮುಂದೆ ಹಾಕಿದ್ದಾರೆ.

* ಬೀಜೀಯ ಶಕ್ತಿಸ್ಥಾವರವು, ಬೀಜೀಯ ಬಾಂಬ್‌ನಂತೆ ಸ್ಫೋಟನಗೊಳ್ಳದು. ಆದರೆ ಹಲವು ಸಾವಿರ ವರ್ಷಗಳ ನಂತರ ಬೀಜೀಯ ನಿರರ್ಥಕ ವಸ್ತುಗಳು ಬಂದು ಸಮಸ್ಯೆಯಾಗಬಹುದು—ಡಾ॥ ರಾಜಾ ರಾಮಣ್ಣ ಮನಿಲಾದಲ್ಲಿ.

ಸಪ್ಟೆಂಬರ್ 9—ಮೈಸೂರಿನಲ್ಲಿ ಮೆಟ್ರಿಕ್ಸ್ ಅಲ್ಜಿಬ್ರಾದ ಮೇಲಣ ಸಮ್ಮೇಳನವೊಂದರ ಉದ್ಘಾಟನೆ ಉದ್ಘಾಟಕರು ಪ್ರೊ॥ ಅಲ್ಲಾಡಿ ರಾಮಕೃಷ್ಣನ್. ಭಾರತದಾದ್ಯಂತ 30 ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಭಾಗವಹಿಸಿರುವರು.

* "ಗದ್ದಲುಗಳಲ್ಲಿ ಮರ, ಕೃಷಿಯನ್ನು ಹಾಳುಗೆಡಹುವವು ಮತ್ತು ಮಣ್ಣನ್ನು ಅಡಿಮೇಲು ಮಾಡಿ ಉಪಕಾರ ಮಾಡುವವುಗಳು ಎಂದು ಎರಡು ಜಾತಿಯವುಗಳಿವೆ. 2000 ಜಾತಿಗಳಲ್ಲಿ 300 ಹಾನಿಕಾರಕಗಳು. ಇವುಗಳನ್ನು ಹೇಗೆ ಬೇರ್ಪಡಿಸುವುದು? ನೈಜೀರಿಯಾದ ವೊಕ್ವಾ ಕೃಷಿ ಸಂಶೋಧನಾ ಕೇಂದ್ರ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಈ ಸಮಸ್ಯೆಗೆ ಉತ್ತರ ಕಂಡುಹುಡುಕಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸುತ್ತಿರುವರು"—ವರದಿ

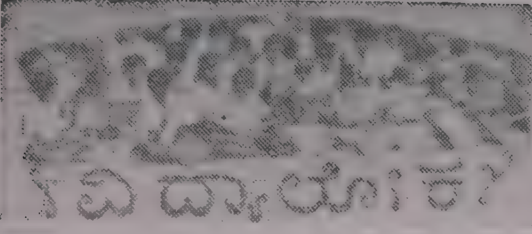
ಸಪ್ಟೆಂಬರ್ 10—ಇಂಡಿಯನ್ ಎಸೋಸಿಯೇಶನ್ ಆಫ್ ಒಕ್ಯುಪೇಶನಲ್ ಹೆಲ್ತ್‌ನ ಪಾರಿತೋಷಕವನ್ನು ಡಾ॥ ಎಮ್. ಶಿವರಾವ್‌ರವರಿಗೆ ನೀಡಲಾಯಿತು. ಈ ಸಂಸ್ಥೆಯು ಕೈಗಾರಿಕೆ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಉದ್ಯೋಗದಿಂದ ಬರುವ ಆರೋಗ್ಯ ಸಮಸ್ಯೆಗಳ ಕುರಿತಾಗಿ ಅಧ್ಯಯನ ನಡೆಸುವುದು.

* ICRISAT ನ ನಿರ್ದೇಶಕ ಡಾ॥ ರಾಲ್ಫ್ ಡಬ್ಲ್ಯೂ. ಕಮಿಂಗ್ಸ್‌ರವರ ಅಂತರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಕೃಷಿ ಸಂಶೋಧನೆಗೆ ತಾಂತ್ರಿಕ ಸಲಹೆ ನೀಡುವ ಸಮಿತಿಗೆ (ವಾಷಿಂಗ್‌ಟನ್) ಸಭಾಪತಿಗಳಾಗಿ ನೇಮಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರುವರು. ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಕೃಷಿ ವಿದ್ಯೆ ಹಾಗೂ ಸಂಶೋಧನೆ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಿಗೆ ಕಳೆದ 20 ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಇವರ ಕೊಡುಗೆ ಅಪಾರ.

ಸಪ್ಟೆಂಬರ್ 11—"ರಷ್ಯದ ಕ್ರಿಮಿಯಾ ವೀಕ್ಷಣಾಲಯವು ಭಾರತದ ಕೊಡೈಕಾನಾಲ್ ಖಭೌತ ಕೇಂದ್ರದೊಡನೆ ಸೂರ್ಯನ ಮೇಲ್ಮೈಯಲ್ಲಿನ ಕ್ರಿಯೆಗಳ ಅಧ್ಯಯನದಲ್ಲಿ ಸಹಕರಿಸುವುದು"—ವರದಿ.

ಸಪ್ಟೆಂಬರ್ 12—ಆಂಧ್ರದ ಆದಿಲಾಬಾದ್ ಜಿಲ್ಲೆಯಲ್ಲಿ 35,000 ವರ್ಷ ಹಿಂದಿನ ಶಿಲಾಯುಗದ ಉಪಕರಣಗಳ ಪತ್ತೆ.

ನಮ್ಮ ಗೌರವಲೆಕ್ಕ ಪರಿಶೋಧಕ **ಶ್ರೀ ಕೆ. ಬಾಬುರಾವ್,** ಬಿ.ಎ., ಎಫ್.ಸಿ.ಎ., ಚಾರ್ಟರ್ಡ್ ಎಕೌಂಟಂಟು, ಮಂಗಳೂರು 575003 ಇವರು ತಯಾರಿಸಿರುವ 1975ರ ಸಾಲಿನ ವಿಜ್ಞಾನ ಪ್ರತಿಷ್ಠಾನದ ಆಡಿಟ್ ವರದಿಯು ವಿಜ್ಞಾನ ಪ್ರತಿಷ್ಠಾನದ ಎಲ್ಲಾ ಸ್ವಯಂಸೇವಕರಿಗೂ, ಮಿತ್ರರಿಗೂ, ಪರಿಶೀಲನೆಗಾಗಿ ನಮ್ಮ ಆಫೀಸಿನಲ್ಲಿ ಲಭ್ಯವಿದೆ.



ನೀವೆಷ್ಟು ಕಲಿತಿರಿ?

ಕೊಡುಗೆ:

ಸಂಯೋಜಕ: **ವಾಮನ ನಂದಾವರ**

ಕಲಿಯಲು ಕಲಿತವರು ನೀವೆಷ್ಟು ಕಲಿತಿರಿ? ಅಂದ ಹಾಗೆ ಕೆಲವರಿಗೆ ರಜಾಕಾಲವೀಗ ರಜಾಕಾಲ ಸಜಾಕಾಲವೂ ಆಗಬಾರದು ಬರೇ ಮಜಾಕಾಲವೂ ಆಗಬಾರದಷ್ಟೆ? ದಸರಾ ದೀಪಾವಳಿ ಹಬ್ಬ ಹರಿದಿನಗಳ ಸಡಗರ ಸಂಭ್ರಮಗಳೆಡೆಯಲ್ಲಿ ಭೌತ ರಸಾಯನ ಜೀವ ವಿಜ್ಞಾನ ಇತ್ಯಾದಿಗಳಿಗೆ ಕತ್ತಲೆ ಕೋಣೆಯಾಗಬಾರದಲ್ಲ. ಗಾಳಿಪಟ ಹಾರಿಸುವ ಕಾಲವಿರಬಹುದಿದು. ಪಟಾಕಿ ನೆಲಚಕ್ರ ಸುರುಸುರುಬತ್ತಿ ಬಿಡುವ ಕಾಲವೂ ಇರಬಹುದು. ಆದರೆ ಆಗಸದೆತ್ತರದಲ್ಲಿ ಗಾಳಿಪಟ ಹಾರುವುದೂ ವಿಜ್ಞಾನದ ಒಂದು ತತ್ವದಿಂದಲೇ. ಪಟಾಕಿ ಸಿಡಿದು ಉಂಟಾಗುವ ಸದ್ದೂ ನಕ್ಷತ್ರಕಡ್ಡಿ ಉರಿದಾಗ ಗೋಚರಿಸುವ ಕಣ್ಣು ಮನ ರಂಜಿಸುವ ರಂಗುರಂಗಿನ ಬೆಳಕೂ ವಿಜ್ಞಾನದ ಅಪೂರ್ವ ಕೊಡುಗೆಗಳೆಂಬುದನ್ನು ಮರೆಯಲಾದೀತೆ? ಅಂದಮೇಲೆ ಅವನ್ನು ಗಳಿಸಿಕೊಟ್ಟು ಅಮರರಾಗಿರುವ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳನ್ನು ಸ್ಮರಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕಾದ ಸಮಯವೂ ಇದೇ ಅಲ್ಲವೇ?

ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರದಲ್ಲಿ ನಿಖರ ಅಳತೆ ಅತಿ ಮುಖ್ಯ. ಇದಕ್ಕಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಮಾನಗಳಾವುವು. ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಉಪಕರಣಗಳಾವುವು. ಈ ಕುರಿತು ನೀವೆಷ್ಟು ತಿಳಿದಿರುವಿರಿ?

ರಸಾಯನ ಶಾಸ್ತ್ರದಲ್ಲಿ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸಲು ಹಲವು ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಬಳಸುವರು. ಈ ವಿಧಾನಗಳ ಕುರಿತು ನಮ್ಮ ಜ್ಞಾನವೆಷ್ಟು?

ಮುಂದಿನ ಪುಟಗಳನ್ನು ಓದಿ ಉತ್ತರಿಸಿರಿ.

ಸಸ್ಯಶಾಸ್ತ್ರ ಕಲಿಯುತ್ತಿರುವ ನೀವು, ಸಸ್ಯವೊಂದರ ರಚನೆಯನ್ನು ತಿಳಿದಿರಬೇಕು. ನೀವೆಷ್ಟು ತಿಳಿದಿರುವಿರಿ? ನೋಡಿ.

---

1. ನಮ್ಮ ಸುತ್ತುಮುತ್ತಲ ವಸ್ತುಗಳು ಮೂರು ಅವಸ್ಥೆಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ. (i) ಕಲ್ಲು, ಮರ, ಚಿನ್ನ, ಬೆಳ್ಳಿ, ಕಬ್ಬಿಣ, ಕಲ್ಲಿದ್ದಲು ಇತ್ಯಾದಿ. (ii) ಹಾಲು, ನೀರು, ಪೆಟ್ರೋಲು, ಪಾದರಸ, ಸೀಮೆ ಎಣ್ಣೆ ಇತ್ಯಾದಿ. (iii) ಆಮ್ಲಜನಕ, ಜಲಜನಕ, ಸಾರ ಜನಕ ಇತ್ಯಾದಿ. ಆದ್ದರಿಂದ ಭೌತದ್ರವ್ಯದ ಮೂರು ಅವಸ್ಥೆಗಳು ಕ್ರಮವಾಗಿ..........., ..., ಮತ್ತು ....

---

6. 'ಬ್ಯೂರೆಟ್' ಇದರ ರಚನೆ ಹೇಗಿದೆ? ಇದೊಂದು ಉದ್ದವಾದ ನೇರವಾದ ಗಾಜಿನ ಕೊಳವೆ. ಇದರ ಒಂದು ತುದಿ ಸಣ್ಣದಾಗಿ ಎಳೆಯಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ. ಈ ತುದಿಯನ್ನು ನಿಲುಬಿರಡೆ ಅಥವಾ ಹಿಡಿಕೆಯಿಂದ ಕೂಡಿರುವ ರಬ್ಬರ್ ಕೊಳವೆಯಿಂದ ಮುಚ್ಚಬಹುದು. ಇದರಲ್ಲಿ ಅಳತೆಗಳನ್ನು ಹೇಗೆ ಗುರುತಿಸಿದ್ದಾರೆ? ಬ್ಯೂರೆಟ್ಟಿನ ಉಪಯೋಗವೇನು?

---

1. ಕೆರೆ ಬಾವಿಗಳಿಂದ ತಂದ ನೀರನ್ನು ಹಾಗೆಯೇ ಕುಡಿಯಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಅದರಲ್ಲಿ ಮಣ್ಣೋ ಮರಳೋ ಅಥವಾ ಕಸವೋ ಬೆರೆತಿರುತ್ತದೆ. ಅವನ್ನು ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸಿ ಕುಡಿದರೇನೇ ಕ್ಷೇಮ. ಕರೆದ ಹಾಲನ್ನು ಸೋಸಿ ಕುಡಿಯುತ್ತೇವೆ, ಚಾ, ಕಾಫಿ ತಯಾರಿಸಿದ ಬಳಿಕ ಚಾ ಅಥವಾ ಕಾಫಿ ಸೊಪ್ಪನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸಿ ಕುಡಿದರೆ ಮಾತ್ರ ತೃಪ್ತಿ. ಸಮುದ್ರ ಪ್ರಯಾಣಿಕರು ಸಮುದ್ರದ ನೀರಿನಿಂದ ಸಿಹಿನೀರನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತಾರೆ. ಹೀಗೆ ನಮಗೆ ಬೇಕಾಗಿರುವ ವಸ್ತು ಗಳಲ್ಲಿ ಅನಗತ್ಯ ಅಂಶಗಳು ಸೇರಿದ್ದಾಗ ಅವನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸುತ್ತೇವೆ. ಈ ರೀತಿ ಬೇರ್ಪಡಿ ಸುವ ವಿಧಾನಗಳಿಗೆ .... ಎಂದು ಹೆಸರು.

---

6 ಕೆರೆಗಳು ಬಾವಿಗಳು ಮತ್ತು ಇತರ ಮೂಲಗಳಿಂದ ದೊರೆತ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗಿರ ಬಹುದಾದ ಲವಣಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಇಂಗಿಸುವಿಕೆಯ ಕ್ರಮದ ಸಹಾಯವಾಗಿದೆ. ಬೆಣ್ಣೆಯಿಂದ ತುಪ್ಪವನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಅದನ್ನು ಕಾಯಿಸುವುದೇತಕ್ಕೆ?

---

1. ಮನುಷ್ಯನಿಗೆ ರುಂಡ ಮುಂಡ ಮತ್ತು ಕೈಕಾಲುಗಳೆಂಬ ಬೇರೆಬೇರ ಭಾಗ ಗಳಿದ್ದಂತೆ ಸಸ್ಯಗಳಿಗೂ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಭಾಗಗಳಿವೆ. ಒಂದು ಗಿಡವನ್ನು (ಉದಾ: ಹುರುಳಿಗಿಡ) ಬೇರುಸಹಿತ ಭೂಮಿಯಿಂದ ತೆಗೆದು ಭಾಗಗಳನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿದಾಗ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಎರಡು ವ್ಯೂಹಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಬಹುದು. ಅವುಗಳು .... ಮತ್ತು ....

---

6. ಒಂದು ಗಿಡವನ್ನು ಭೂಮಿಯಿಂದ ತೆಗೆಯಬೇಕಾದರೆ ಅದನ್ನು ಕೈಗಳಿಂದ ಎಳೆಯಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಅದರ ಬೇರುಗಳು ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲಾ ದಿಕ್ಕುಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಹರಡಿ ಸಸ್ಯವನ್ನು ಭೂಮಿಗೆ ಬಂಧಿಸಿರುವುದೇ ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ. ಇಲ್ಲವಾದಲ್ಲಿ ಮಳೆ ಗಾಳಿ ಮುಂತಾದುವುಗಳ ದೆಸೆಯಿಂದಾಗಿ ಸಸ್ಯಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಅಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ಆದ್ದರಿಂದ .... ಮತ್ತು .... ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಭೂಮಿಯಿಂದ ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸ ಲಾರವು.

ಉತ್ತರ

1. ಘನ, ದ್ರವ ಮತ್ತು ಅನಿಲ.

---

6. ಬ್ಯೂರೆಟ್‌ನಲ್ಲಿ ಅಳತೆಗಳನ್ನು ಮೇಲಿನಿಂದ ಕೆಳಗೆ ಗುರುತಿಸಿರುತ್ತಾರೆ.

ಬ್ಯೂರೆಟಿನ ಉಪಯೋಗ:—ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಪ್ರಮಾಣದ ದ್ರವಗಳನ್ನು ಬೇಕಾದಾಗ ತೆಗೆಯಲು ಇದು ಉಪಯೋಗವಾಗುತ್ತದೆ.

---

1. ಸರಳ ಭೌತ ವಿಧಾನಗಳು.

---

6. ಬೆಣ್ಣೆಯಲ್ಲಿ ಬೆರೆತಿರುವ ನೀರನ್ನು ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸಬೇಕಾಗಿದೆ. ಕಾಯಿಸಿದಾಗ ನೀರು ಆವಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಇಲ್ಲಿ ಅನುಸರಿಸಲಾಗಿರುವ ಸರಳ ಭೌತ ವಿಧಾನ ಇಂಗಿಸುವಿಕೆ.

---

1. ಪ್ರಕಾಂಡವ್ಯೂಹ ಮತ್ತು ಬೇರಿನ ವ್ಯೂಹ.

---

6. ಮಳೆ ಮತ್ತು ಗಾಳಿ.

---

2. ಒಂದು ಮರದ ತುಂಡಿಗೆ ಉದ್ದ, ಅಗಲ ಇತ್ಯಾದಿ ಅಳತೆಗಳಿವೆ. ಒಂದು ಕಬ್ಬಿಣದ ಪಟ್ಟಿ ಇಂತಿಷ್ಟು ಉದ್ದವಿದೆ ಇಂತಿಷ್ಟು ದಪ್ಪವಿದೆ ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ. ಆದರೆ ದ್ರವ ಮತ್ತು ಅನಿಲಗಳನ್ನು ಹಾಗೆ ಅಳೆಯಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಅವುಗಳಿಗೆ ಖಚಿತವಾದ ಆಕಾರಗಳಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಗಾತ್ರವಿದೆ. ಅವನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಲು ಪಾತ್ರೆಗಳ ಅಗತ್ಯವಿದೆ. ಒಂದು ಪಾತ್ರೆಯು ಹಿಡಿಯುವಷ್ಟು ದ್ರವದ ಗಾತ್ರಕ್ಕೆ ಆ ಪಾತ್ರೆಯ .... ಎಂದು ಹೆಸರು.

---

7. 'ಪಿಪೆಟ್'—ಇದರ ರಚನೆ ಹೇಗಿದೆ, ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಸಿಲಿಂಡರ್ ಆಕಾರದ ಬುರುಡೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಗಾಜಿನ ಕೊಳವೆಯಿದು. ಬುರುಡೆಯ ಮೇಲೆ ಅಳತೆಯ ಗುರುತು ಇರುತ್ತದೆ. ಕೆಳತುದಿ ಮೊನಚಾಗಿರುವಂತೆ ಎಳೆಯಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ. ಈ ಭಾಗಕ್ಕೆ......... ಅಥವಾ .... ಎಂದು ಹೆಸರು.

---

2. ಮಳೆಗಾಲದಲ್ಲಿ ಸುತ್ತುಮುತ್ತ ಹರಿಯುವ ನೀರು ಕೆಂಬಣ್ಣ ಅಥವಾ ಕಂದು ಬಣ್ಣವಾಗಿರುವುದೇತಕ್ಕೆ? ಮಳೆನೀರು ಭೂಮಿಗೆ ಬಿದ್ದು ಮಣ್ಣು ಮುಂತಾದುವುಗಳಿಂದ ಕೂಡಿರುವುದೇ ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಿರಬೇಕಲ್ಲವೇ? ಈ ನೀರಿನಿಂದ ಶುದ್ಧ ನೀರನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲವೇ? ಸಾಧ್ಯವಿದೆ. ಒಂದು ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ಈ ನೀರನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಸ್ವಲ್ಪ ಕಾಲ ಇಟ್ಟಾಗ ತಳಭಾಗದಲ್ಲಿ ಮಡ್ಡಿಯು ನಿಲ್ಲುವುದನ್ನೂ ತೇಲಾಡುವ ಕಣಗಳು ತೇಲಾಡುತ್ತಿರುವುದನ್ನೂ ಕಾಣಬಹುದು. ತಳದಲ್ಲಿರುವ ಬಗ್ಗಡವನ್ನು ಅಲುಗಾಡಿಸದೆ ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿ ನಿಂತಿರುವ ನೀರನ್ನು ಒಂದು ಗಾಜಿನ ಕಡ್ಡಿಯ ಮೇಲಿಂದ ಮತ್ತೊಂದು ಪಾತ್ರೆಗೆ ವರ್ಗಾಯಿಸಿ. ಈ ವಿಧಾನಕ್ಕೆ .... ಎಂದು ಹೆಸರು ವರ್ಗಾಯಿಸಿದ ಕ್ರಮಕ್ಕೆ .... ಎಂದು ಹೆಸರು.

---

7. ಇಂಗಿಸುವಿಕೆಯ ಕ್ರಮದಿಂದ ಕರಗಿರುವ ಲವಣಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ ಪಡೆಯಲು ಸಾಧ್ಯ. ಆವಿಯಾಗುತ್ತಿರುವ ದ್ರವವನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಸಾಧ್ಯವಿದೆಯೇ? ಇಂತಹ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಇನ್ನೊಂದು ವಿಧಾನವನ್ನೂ ಅನುಸರಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಇಂಗಿಸಿದಾಗ ಆವಿಯಾಗಿ ನಷ್ಟವಾಗುವ ದ್ರವವನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ ತಣಿಸುವುದರಿಂದ ದ್ರವವನ್ನು ಪಡೆಯಬಹುದು. ಈ ವಿಧಾನಕ್ಕೆ ಭಟ್ಟಿ ಇಳಿಸುವಿಕೆ ಎನ್ನುವರು. ಸಂಗ್ರಹಿಸಿದ ದ್ರವಕ್ಕೆ .... ಎಂದು ಹೆಸರು. ಭಟ್ಟಿ ಇಳಿಸುವಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಮುಖ್ಯ ಎರಡು ಪಾತ್ರೆಗಳು .... ಮತ್ತು ....

---

2. ಪ್ರಕಾಂಡವ್ಯೂಹವು ಭೂಮಿಯಿಂದ ಮೇಲೆ ಇದ್ದು, ಹಸಿರು ಭಾಗಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದೆ. ಇದರಲ್ಲಿ .... ಮತ್ತು ....ನ್ನು ನೋಡಬಹುದು.

---

7. ಸಸ್ಯಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ನೀರು ಮತ್ತು ಲವಣಗಳು ಅವಶ್ಯ. ಇವುಗಳನ್ನು ಬೇರುಗಳು ಭೂಮಿಯಿಂದ ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ನೀರು ಬೇರಿನ ರೋಮಗಳ ಮೂಲಕ ಸಸ್ಯವನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸುತ್ತದೆ. ಇದು ಸಾಮಾನ್ಯ ವಿಷಯವಾದರೂ ಒಂದು ತತ್ವ ಇಲ್ಲಿ ಒಳಗೊಂಡಿದೆ. ಎಂಬುದನ್ನು ನಾವು ಗಮನಿಸಬಹುದು. ಹೀಗೆ ಭೂಮಿಯಿಂದ ನೀರು ಬೇರಿನ ರೋಮದೊಳಗೆ ಹರಿದು ಹೋಗುವುದಕ್ಕೆ .... ಎಂದು ಹೆಸರು.

ಉತ್ತರ

2. ಸಾಮರ್ಥ್ಯ.

---

7. ಸೂಸುಬಾಯಿ ಅಥವಾ ಮೂತಿ.

---

2. ಬಸಿಯುವಿಕೆ. - ಬಸಿಯುವಿಕೆಯಿಂದ ಬಂದ ದ್ರವ.

---

7. ಘಟ್ಟಿ ಇಳಿಸುವಿಕೆ. ಬಕಪಾತ್ರೆ ಮತ್ತು ಸಂಗ್ರಾಹಕ.

---

2. ಕಾಂಡ, ಅದರ ಕವಲುಗಳು. ಎಲೆಗಳು ಮತ್ತು ಹೂಗಳು.

---

7. ದ್ರವವಿನಿಮಯ ಕಾರ್ಯ.

---

3. ಮೆಟ್ರಿಕ್ ಪದ್ಧತಿಯಲ್ಲಿ ಉದ್ದವನ್ನು ಅಳೆಯುವ ಏಕಮಾನ ಮೀಟರ್ ಆಗಿರುತ್ತದೆ. ಹಾಗೆಯೇ ದ್ರವಗಳ ಗಾತ್ರವನ್ನು ಅಳೆಯಲು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಏಕಮಾನ......... ಆಗಿದೆ. ಇದು...............ಗಳಿಗೆ ಸಮ.

---

8. ಒಂದು ಗೊತ್ತಾದ ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿ ಗೊತ್ತಾದ ಗಾತ್ರದ ದ್ರವವನ್ನು ಒಂದು ಪಾತ್ರೆಯಿಂದ ಇನ್ನೊಂದು ಪಾತ್ರೆಗೆ ವರ್ಗಾಯಿಸಲು ಪಿಪೆಟಿನಿಂದ ಸಾಧ್ಯ. ಆದರೆ ಇದನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಕಲೆ ತಿಳಿದಿರಬೇಕು. ಮುಂದಿನದು ಅಳತೆಯ ಪ್ಲಾಸ್ಕು ಅಥವಾ ಬುದ್ದಲಿ. ಇದಕ್ಕೆ ಉದ್ದವಾದ ಮತ್ತು ನೇರವಾದ ಕತ್ತುಗಳಿವೆ. ಕತ್ತಿನ ಮೇಲೆ ಅಳತೆ ಗುರುತುಗಳಿವೆ. ಅಳತೆ ಬುದ್ದಲಿಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ .... ಮತ್ತು .... ಗಾತ್ರಗಳಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ.

---

3. ಚಿಲುಮೆಗಳಿಂದ ಕುಡಿಯುವ ನೀರನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಬಸಿಯುವಿಕೆಯ ಕ್ರಮವನ್ನು ಅನುಸರಿಸುತ್ತೇವೆ. ತೇಲಾಡುತ್ತಿರುವ ಕಶ್ಮಲಗಳನ್ನು ಈ ಕ್ರಮದಿಂದ ಬೇರ್ಪಡಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಆಗ ಇನ್ನೊಂದು ವಿಧಾನವನ್ನನುಸರಿಸುತ್ತೇವೆ. ಈ ವಿಧಾನವನ್ನು ವಿವರಿಸಿರಿ. ಇಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಸಚ್ಛಿದ್ರ ವಸ್ತುವೇ .... ಶೋಧಿಸುವಿಕೆಯಿಂದ ಬಂದ ದ್ರವಕ್ಕೆ ....ಎನ್ನುವರು. ಶೋಧನಾ ಪತ್ರದ ಮೇಲೆ ಉಳಿದ ಕರಗದ ವಸ್ತುಗಳಿಗೆ .... ಎಂದು ಹೆಸರು.

---

8. ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಲವಣಗಳು ಕರಗಿದ್ದಾಗ ಶುದ್ಧನೀರನ್ನು ಭಟ್ಟಿ ಇಳಿಸುವಿಕೆಯಿಂದ ಪಡೆಯಬಹುದು. ಇಂತಹ ನೀರು ಕಶ್ಮಲರಹಿತವಾಗಿದ್ದು ಶುದ್ಧವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ಇನ್ನೊಂದಾವರ್ತಿ ಭಟ್ಟಿ ಇಳಿಸಿದಾಗ ಸಂಪೂರ್ಣವಾದ ಶುದ್ಧ ನೀರು ದೊರೆಯುತ್ತದೆ. ಇಂಜಕ್ಷನ್ ಕೊಡಲು ಎರಡಾವರ್ತಿ ಭಟ್ಟಿ ಇಳಿಸಿದ ನೀರನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಹಣ್ಣುಗಳಿಂದ ಶರಾಬು ತಯಾರಿಸುವಲ್ಲಿ ಭಟ್ಟಿ ಇಳಿಸುವ ತತ್ವವೇ ಅನುಸರಿಸಲ್ಪಡುವುದು. ಸಮುದ್ರ ಪ್ರಯಾಣಿಕರು ಹಡಗುಗಳಲ್ಲಿ ಸಮುದ್ರ ನೀರನ್ನು ಭಟ್ಟಿ ಇಳಿಸಿ ಕುಡಿಯುವ ನೀರನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತಾರೆ. ಭಟ್ಟಿ ಇಳಿಸುವಿಕೆಗೆ ಇರುವ ಇನ್ನೊಂದು ಹೆಸರೇನು?

---

3. ಹುರುಳಿ ಸಸ್ಯದ ಬೇರಿನ ವ್ಯೂಹದಲ್ಲಿ ಕಾಂಡದಿಂದ ಕೆಳಮುಖವಾಗಿ ಇಳಿದಿರುವ ತಾಯಿಬೇರು ಇದೆ. ಬೀಜ ಮೊಳಕೆಯಾಗಿ ಬೆಳೆದುಬಂದ ಪ್ರಥಮ ಬೇರು ಇದು. ಇದರಿಂದ ಕವಲುಬೇರುಗಳು ಹೊರಡುತ್ತವೆ. ಬೀಜದಲ್ಲಿ ಎರಡು ದಳಗಳಿರುವ ದ್ವಿದಳ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಈ ರೀತಿಯ .... ವ್ಯೂಹವುಂಟು. ಆದರೆ ಬೀಜದಲ್ಲಿ ಒಂದೇ ದಳವಿರುವ ಏಕದಳ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ .... ವ್ಯೂಹವಿದೆ.

---

8. ಬೇರಿನ ರೋಮಕ್ಕೆ ಸುತ್ತಲೂ ಸೆಲ್ಯುಲೋಸ್ ಗೋಡೆಯಿದೆ. ಇದರ ಮೂಲಕ ಅಣುಗಳು ಹಾದುಹೋಗಬಲ್ಲುವು. ಗೋಡೆಯ ಒಳಪಾರ್ಶ್ವದಲ್ಲಿ ಕೋಶಪೊರೆಯಿದೆ, ಬೇರಿನ ರೋಮದಲ್ಲಿರುವ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಸಕ್ಕರೆ ಲವಣ ಮುಂತಾದ ವಸ್ತುಗಳು ಕರಗಿವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿರುವ ನೀರಿನ ಅಣುಗಳ ಸಾಂದ್ರತೆಯು ಬೇರಿನ ರೋಮದಲ್ಲಿರುವ .... ಸಾಂದ್ರತೆಗಳಿಗಿಂತಲೂ .... ಇರುತ್ತದೆ.

ಉತ್ತರ

3. ಲೀಟರ್.

   1000 ಘನ ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್.

---

8. 50 c.c., 100 c.c., 250 c.c., 500 c.c. ಮತ್ತು 1000 c.c.

---

3. ಒಂದು ಸಚ್ಛಿದ್ರವಾದ ವಸ್ತುವಿನ ಮೂಲಕ ಹಾಯಿಸುವುದರಿಂದ ತಿಳಿಯಾದ ದ್ರವವನ್ನು ಕರಗದ ಕಶ್ಮಲಗಳಿಂದ ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಬೇರ್ಪಡಿಸುವ ಈ ಕ್ರಮಕ್ಕೆ ಶೋಧಿಸುವಿಕೆ ಎನ್ನುವರು.

   ಶೋಧನಾಪತ್ರ.

   ಶೋಧಿಸಿ ಬಂದ ದ್ರವ (filtrate)

   ಶೇಷವಸ್ತು (Residue).

---

8. ಅರ್ಕಕ್ರಿಯೆ.

---

3. ತಾಯಿಬೇರು.

   ತಂತುಬೇರು.

---

8. ನೀರಿನ ಅಣುಗಳ.

   ಹೆಚ್ಚು.

---

4. ಜವುಳಿ ಅಂಗಡಿಯಲ್ಲಿ ಬಟ್ಟೆಯನ್ನು ಮೀಟರುಗಳಲ್ಲಿ ಅಳೆದು ಕೊಡುತ್ತಾರೆ. ಜಿನಸು ಅಂಗಡಿಗಳಲ್ಲಿ ಸೀಮೆ ಎಣ್ಣೆಯನ್ನು ಅಥವಾ ಡೈರಿಯಲ್ಲಿ ಹಾಲನ್ನು ಲೀಟರುಗಳಲ್ಲಿ ಅಳೆದು ಕೊಡುತ್ತಾರೆ. ಪ್ರಯೋಗಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ದ್ರವಗಳ ಗಾತ್ರವನ್ನು ಅಳೆಯಲು ಬೇರೆಬೇರೆ ಅಳತೆಯ ಪಾತ್ರೆಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಇವುಗಳನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಘನ ಸೆಂಟಿ ಮೀಟರುಗಳಲ್ಲಿ ಗುರುತು ಮಾಡಿರುತ್ತಾರೆ. ಬೇರೆಬೇರೆ ಅಳತೆಪಾತ್ರೆಗಳ ಹೆಸರು ಹೇಳಿ ನೋಡೋಣ.

---

9. ಲೀಟರ್ ಮತ್ತು ಔನ್ಸ್ ಪಾತ್ರೆಗಳು ಅಳತೆ ಗುರುತು ಮಾಡಿರುವ ಅಂಚು ಇರುವ ಪಾತ್ರೆಗಳಾಗಿವೆ. ಇವುಗಳಿಂದಲೂ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಪ್ರಮಾಣದ ದ್ರವಗಳನ್ನು ಅಳೆಯ ಬಹುದು. ಮೇಲಿನ ಎಲ್ಲ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲೂ ದ್ರವದ ಮಟ್ಟಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸುವಾಗ ಅಥವಾ ಓದುವಾಗ ಜಾಗ್ರತೆ ವಹಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಅದಕ್ಕಾಗಿ ಅಳತೆ ಗುರುತು ಕಣ್ಣಿನ ಮಟ್ಟ ದ್ರವದ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿಯೇ ಇರುವಂತೆ ಎಚ್ಚರಿಕೆ ವಹಿಸಬೇಕು. ಇಲ್ಲವಾದರೆ ಅಳತೆಯಲ್ಲಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ತಲೆದೋರಬಹುದು. ಈ ರೀತಿಯ ದೋಷವನ್ನು .... ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.

---

4. ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಧೂಳಿನ ತೇಲಾಡುವ ಕಶ್ಮಲಗಳಿದ್ದರೆ ಅವುಗಳನ್ನು ಚೊಕ್ಕಟವಾದ ಮಲ್ಲಿನ ಬಟ್ಟೆಯ ಮೂಲಕ ಶೋಧಿಸಿ ತೆಗೆಯಬಹುದು. ಆದ್ದರಿಂದ ನೀರಿನಲ್ಲಿರುವ ಕರಗದ ಮತ್ತು ತೇಲಾಡುವ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ....ಯಿಂದಲೂ ತೇಲಾಡುವ ಕಶ್ಮಲಗಳನ್ನು ....ಯಿಂದಲೂ ಬೇರ್ಪಡಿಸಬಹುದು.

---

9. ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯನ್ನು ಕಾಯಿಸಿದಾಗ ಏನಾಗುತ್ತದೆ? ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚು ಕಾಯಿಸಿ ದಾಗ? ಪ್ರಾರಂಭದಲ್ಲಿ ಕರಗಿ ನೀರಾಗುತ್ತದೆ. ಮುಂದೆ ಆವಿಯಾಗಿ ಪರಿವರ್ತನೆ ಹೊಂದು ತ್ತದೆ. ನೀರು ಮೂರು ಸ್ಥಿತಿಗಳಲ್ಲೂ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಎಲ್ಲ ವಸ್ತುಗಳೂ ಈ ರೀತಿ ನಡೆದುಕೊಳ್ಳಲಾರವು. (ಒಂದು ಪಿಂಗಾಣಿ ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪ ನವಸಾಗರವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು, ಅದನ್ನು ಒಂದು ಆಲಿಕೆಯಿಂದ ಮುಚ್ಚಿ ಕಾಯಿಸಿದಾಗ ಏನಾಗುತ್ತದೆ?) ನವಸಾಗರವನ್ನು ಕಾಯಿಸಿದಾಗ ದ್ರವರೂಪಕ್ಕೆ ಬರದೆ ಆವಿಯಾಗಿ ಕ್ರಮೇಣ (ಆಲಿಕೆಯ ಒಳ ಪಾರ್ಶ್ವದಲ್ಲಿ) ತಂಪಾಗಿ ಘನರೂಪದಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹವಾಗುವುದು. ಈ ಕ್ರಿಯೆಗೆ .... ಅಥವಾ .... ಎಂದು ಹೆಸರು.

---

4. ಏಕದಳ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಮೊಳಕೆಯಾದ ಬೀಜದಿಂದ ಬಂದ ಪ್ರಥಮ ಬೇರಿನ ಬೆಳವಣಿಗೆಯು ಸ್ವಲ್ಪ ಕಾಲವಾದ ಮೇಲೆ ನಿಂತುಹೋಗುತ್ತದೆ. ಕಾಂಡದ ತುದಿಯಿಂದ ಹೊಸ ಬೇರುಗಳು ಬೆಳೆದು ತಂತುರು ಬೇರಿನ ಸಮೂಹ ಏರ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಬೇರುಗಳು ಅವು ಗಳ ....ಗಳಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ. ಬೇರಿನ ತುದಿಯನ್ನು .... ಎಂಬ ರಚನೆಯು ರಕ್ಷಿಸುತ್ತದೆ.

---

9. ಬೇರಿನ ರೋಮಗಳು ಲವಣಗಳು ಮತ್ತು ಆಮ್ಲಜನಕವನ್ನು ಮಣ್ಣಿನಿಂದ ಹೀರುತ್ತವೆ. ಕೋಶ ಪೊರೆಯು ನೀರು, ಲವಣ, ಆಮ್ಲಜನಕ ಮುಂತಾದ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಹಾದುಹೋಗಲು ಬಿಡುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಇತರ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ತಡೆಯುತ್ತದೆ. ಇಲ್ಲಿ ಕೋಶ ಪೊರೆಯು ಸೆಮಿ ಪರ್ಮಿಯಬಲ್ ಪೊರೆಯಂತೆ ವರ್ತಿಸುತ್ತದೆ. ದ್ರವ ವಿನಿಮಯ ಕಾರ್ಯ ವೆಂದರೆ .... ಪೊರೆಯ ಮೂಲಕ ನೀರು .... ಸಾಂದ್ರತೆಯ ಪ್ರದೇಶದಿಂದ .... ಸಾಂದ್ರತೆಯ ಪ್ರದೇಶಕ್ಕೆ ಹರಿದುಹೋಗುವುದು.

ಉತ್ತರ

4. ಅಳತೆ ಜಾಡಿ ಬ್ಯೂರೆಟ್. ಪಿಪೆಟ್. ಅಳತೆಯ ಪ್ಲಾಸ್ಕು (ಬುದ್ದಲಿ). ಲೀಟರ್ ಮತ್ತು ಔನ್ಸು ಪಾತ್ರೆಗಳು.

---

9. ದೃಷ್ಟಿವಿಕ್ಷೇಪ ದೋಷ.

---

4. ಬಸಿಯುವಿಕೆ ಮತ್ತು ಶೋಧಿಸುವಿಕೆ.

---

9. ಉತ್ಪತನ ಅಥವಾ ಕರ್ಪೂರೀಕರಣ.

---

4. ತುದಿಗಳಲ್ಲಿ

ಜೇರಿನ ಟೋಪಿ.

---

9. ಸೆಮಿ ಪರ್ಮಿಯಬಲ್ ಪೊರೆ.

ಹೆಚ್ಚು.

ಕಡಿಮೆ.

---

5. ಅಳತೆ ಜಾಡಿಗಳಲ್ಲಿ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಗಾತ್ರದ ಜಾಡಿಗಳಿವೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಹೇಗೆ ಅಳತೆಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿದ್ದಾರೆ ಗಮನಿಸಿದ್ದೀರಾ? ತಳಭಾಗದಿಂದ (ಎಂದರೆ '0' ಘ.ಸೆಂ.ಮಿ.) ಆರಂಭ ಮಾಡಿರುತ್ತಾರೆ. ಅಳತೆಜಾಡಿಯ ಉಪಯೋಗವೇನು? ಹೇಳಿ.

---

10. ಅಳತೆ ಪಾತ್ರೆಗಳಲ್ಲಿ ದ್ರವದ ಸ್ವತಂತ್ರ ಮೇಲ್ಮೈ ಸಮತಲದಲ್ಲಿರುವುದಿಲ್ಲ. ತಗ್ಗಾಗಿರುತ್ತದೆ ಅಥವಾ ಉಬ್ಬಿರುತ್ತದೆ. ನೀರು, ಮದ್ಯಸಾರ ಎಣ್ಣೆ ಇತ್ಯಾದಿ ದ್ರವಗಳ ಮೇಲ್ಮೈ ತಗ್ಗಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ತಗ್ಗಾದ ವಕ್ರರೇಖೆಯ ಮಧ್ಯಬಿಂದುವಿನ ಮಟ್ಟವನ್ನು ಗಣನೆಗೆ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ಪಾದರಸದ ಮೇಲ್ಮೈ ಹೇಗಿರುತ್ತದೆ? ಏಕೆ? ಈ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಈ ಮಟ್ಟವನ್ನು ಹೇಗೆ ಲೆಕ್ಕಿಸಬೇಕು.

---

5. ಒಂದು ದ್ರವದಲ್ಲಿ ಯಾವುದಾದರೂ ವಸ್ತು ಕರಗಿದ್ದರೆ ಅದನ್ನು ಹೇಗೆ ಬೇರ್ಪಡಿಸುವುದು? ಒಂದು ಪಿಂಗಾಣಿ ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪ ಉಪ್ಪುನೀರನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಕಾಯಿಸಿದಾಗ ಏನಾಗುವುದು? ನೀರು ಆವಿಯಾಗಿ ಪಿಂಗಾಣಿ ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ಉಪ್ಪಿನ ಬಿಳಿಯ ಪುಡಿ ಶೇಷ ವಸ್ತುವಾಗಿ ಉಳಿಯುವುದನ್ನು ಗಮನಿಸುತ್ತೇವೆ. ಈ ವಿಧಾನವನ್ನು ಇಂಗಿಸುವಿಕೆ ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ. ಆದುದರಿಂದ ಇಂಗಿಸುವಿಕೆಯಿಂದ ದ್ರವದಲ್ಲಿ .... ವಸ್ತುವನ್ನು ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸಬಹುದು.

---

10. ಇಲ್ಲಿ ವಸ್ತುವನ್ನು ಕಾಯಿಸಿದಾಗ ಘನರೂಪದಿಂದ ದ್ರವರೂಪಕ್ಕೆ ಬರದೆ ನೇರವಾಗಿ ಆವಿಯಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಿ ತಂಪು ಮಾಡಿದಾಗ ಆವಿಯು ತಂಪು ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ದ್ರವ ರೂಪಕ್ಕೆ ಬರದೆ ಘನರೂಪದಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸುವುದು. ಎಂದರೆ ಘನರೂಪದಿಂದ ಅನಿಲ ರೂಪಕ್ಕೆ ಅನಿಲರೂಪದಿಂದ ಘನರೂಪಕ್ಕೆ ಮಾತ್ರ ಬದಲಾವಣೆ ಹೊಂದುತ್ತದೆ. ಉತ್ಪತನ ಹೊಂದುವ ವಸ್ತುಗಳಿಗೆ ಬೇರೆ ಮೂರು ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ಕೊಡಿರಿ. ನವಸಾಗರಕ್ಕೆ ಇರುವ ರಾಸಾಯನಿಕ ಹೆಸರೇನು?

---

5. ತುದಿಯಿಂದ ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಬೇರಿನ ರೋಮಗಳು ಇರುವ ಪ್ರದೇಶವಿದೆ. ಬೇರಿನ ತುದಿಗೂ ಮತ್ತು ಬೇರಿನ ರೋಮಗಳಿರುವ ಪ್ರದೇಶಕ್ಕೂ ನಡುವೆ ಲಂಬವಾಗಿ ಬೆಳೆಯುವ ಭಾಗವೊಂದಿದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಬೇರಿನ ತುದಿಯ ಮುಖ್ಯ ಭಾಗಗಳು .... ಮತ್ತು ....

---

10. ಸಸ್ಯಗಳ ಕಾಂಡವು ಎಲೆ ಮತ್ತು ಹೂಗಳನ್ನು ಧರಿಸುತ್ತದೆ. ಕಾಂಡದಿಂದ ಎಲೆಗಳು ಹೊರಟಿರುವ ಪ್ರದೇಶಗಳಿಗೆ ಗಿಣ್ಣುಗಳೂ ಎಂದೂ, ಎರಡು ಗಿಣ್ಣುಗಳ ನಡುವೆ ಇರುವ ಕಾಂಡದ ಭಾಗಕ್ಕೆ ಅಂತರ ಗಿಣ್ಣು ಎಂದೂ ಹೆಸರು. ಕಾಂಡಕ್ಕೆ ಎಲೆಯ ತೊಟ್ಟು ಸೇರುವ ಒಳಕೋನದಲ್ಲಿರುವ ಮೊಗ್ಗಿಗೆ ಕಂಕುಳು ಅಥವಾ ಪಾರ್ಶ್ವಮೊಗ್ಗು ಎಂದೂ, ಕಾಂಡದ ತುದಿಯಲ್ಲಿರುವ ಮೊಗ್ಗಿಗೆ ತುದಿಮೊಗ್ಗು ಎಂದೂ ಹೆಸರು. ಆದ್ದರಿಂದ ಪ್ರಕಾಂಡವ್ಯೂಹದ ಮುಖ್ಯ ಭಾಗಗಳು .... ಮತ್ತು ....

ಉತ್ತರ

5. ಅಳತೆಜಾಡಿ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಗಾತ್ರದ ದ್ರವವನ್ನು ಅಳೆದುಹಾಕಲು ಉಪಯೋಗವಾಗುತ್ತದೆ.

---

10. ಉಬ್ಬಿರುತ್ತದೆ.

ಪಾದರಸ ಪಾತ್ರೆಯ ಪಕ್ಕಗಳನ್ನು ಒದ್ದೆ ಮಾಡದ ದ್ರವ. ನೀರು ಮದ್ಯಸಾರ ಇತ್ಯಾದಿ ದ್ರವಗಳು ಪಕ್ಕಗಳನ್ನು ಒದ್ದೆ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳ ಮೇಲ್ಮೈ ತಗ್ಗಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಉಬ್ಬಿದಾಗ ಉಬ್ಬಿದ ತಳದ ಮಟ್ಟವನ್ನು ಲೆಕ್ಕಿಸಬೇಕು. ಉಳಿದ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ತಗ್ಗಾದ ವಕ್ರರೇಖೆಯ ಮಧ್ಯಬಿಂದುವಿನ ಮಟ್ಟವನ್ನು ಗಣನೆಗೆ ತಂದುಕೊಳ್ಳಬೇಕು.

---

5. ಕರಗಿರುವ.

---

10. ಅಯೋಡಿನ್. ಕರ್ಪೂರ ಮತ್ತು ನ್ಯಾಫ್ಥಲೀನ್.

ಅಮೋನಿಯಮ್ ಕ್ಲೋರೈಡ್.

---

5. (1) ಬೇರಿನ ಟೋಪಿ. (2) ಬೇರಿನ ತುದಿ. (3) ನೀಳವಾಗಿ ಬೆಳೆಯುವ ಭಾಗ ಮತ್ತು (4) ರೋಮಗಳಿರುವ ಪ್ರದೇಶ.

---

10. (1) ಗಿಣ್ಣು. (2) ಅಂತರ ಗಿಣ್ಣು. (3) ಕಂಕುಳ ಮೊಗ್ಗು. (4) ತುದಿಮೊಗ್ಗು.

ವಿದ್ಯುತ್ ಗಂಟೆ

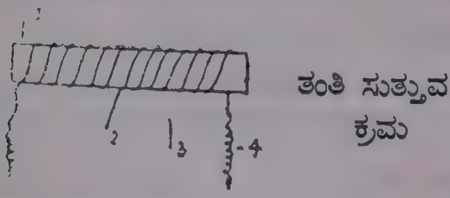
ರೆಜಿನಾಲ್ಡ್ ಬುತ್ತೆಲ್ಲೊ, ಪಡುಕೋಣೆ.

(ಅತ್ಯಂತ ಕಡಿಮೆ ಖರ್ಚಿನಲ್ಲಿ ನಾನು ಸ್ವಂತ ತಯಾರಿಸಿದ ಮಾದರಿಯು ಅತ್ಯಂತ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತದೆ, ಎಂದು ತಮ್ಮೆಲ್ಲರಿಗೆ ತಿಳಿಸಲು ಸಂತೋಷಪಡುತ್ತೇನೆ.)

ಬೇಕಾದ ಸಾಮಗ್ರಿ:—(1) 24 ಗೇಜಿನ 4 ಮೀಟರ್ ಉದ್ದದ ಅವಾಹಕ ಕವಚವುಳ್ಳ (ಅಥವಾ ದಾರ ಸುತ್ತಿದ) ತಾಮ್ರದ ತಂತಿ (ವಿದ್ಯುತ್ಕಾಂತಕ್ಕಾಗಿ). (2) 15 ಸೆ.ಮೀ. ಉದ್ದ 12 ಸೆ.ಮೀ. ಅಗಲ, 1½ ಸೆ.ಮೀ. ದಪ್ಪವುಳ್ಳ ಮರದ ಹಲಗೆ—1, 5 ಸೆ.ಮೀ. ಉದ್ದ, 5 ಸೆ.ಮೀ. ಅಗಲದ ಮರದ ತುಂಡುಗಳು—2 (1 ಸೆ.ಮೀ. ದಪ್ಪವಿದ್ದರೆ ಸಾಕು).

(3) ಡಬ್ಬ ತಗಡಿನ ಚೂರುಗಳು—15 ಸೆ.ಮೀ. ಉದ್ದ, 1½ ಸೆ.ಮೀ. ಅಗಲದ್ದು–1 4ಸೆ.ಮೀ. ಉದ್ದ 1½ಸೆ.ಮೀ. ಅಗಲದ್ದು–1.

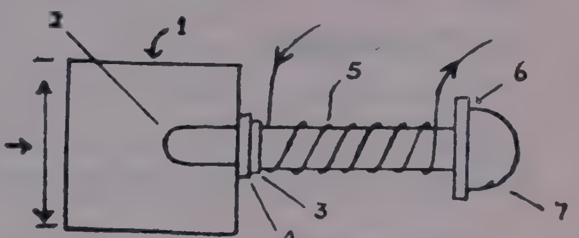
(4) ಬೋಲ್ಟ್ ಮೊಳೆ—8 ಸೆ.ಮೀ, ಉದ್ದದ್ದು—1 (ಅದಕ್ಕೆ ತಕ್ಕ 2 ನಟ್ಟುಗಳು). 2 ವಾಷರುಗಳು ಮೊಳೆಗಳು 1½ ಸೆ.ಮೀ. ನವು—3, ಸ್ಕ್ರೂಗಳು—(ಹಿತ್ತಾಳೆಯವು. —5, (3 ಸೆ.ಮೀ. ಉದ್ದ).



ತಂತಿ ಸುತ್ತುವ ಕ್ರಮ

(5) ಒಂದು ಗಂಟೆ (ಕೆಟ್ಟು ಹೋದ ಸೈಕಲ್ಲಿನ ಬೆಲ್ಲ್ ಕವಚ).

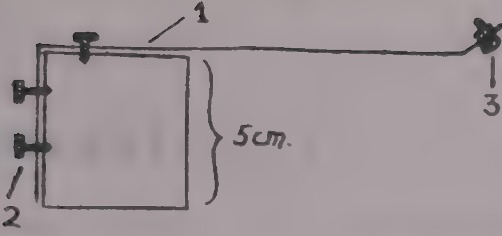
ತಯಾರಿಸುವ ಕ್ರಮ—8 ಸೆ.ಮೀ. ಉದ್ದದ ಬೋಲ್ಟಿನ ಮೇಲೆ ತಾಮ್ರದ ತಂತಿಯನ್ನು ಸುತ್ತುವುದು. ತಂತಿಯು ಜಾರಿ ಹೋಗದಂತೆ ಎರಡು ಕಡೆ ವಾಷರುಗಳನ್ನು ಹಾಕಿದ್ದು ಬೋಲ್ಟನ್ನು ಭದ್ರವಾಗಿ ತಿರುಗಿಸಿರಬೇಕು. ಎರಡೂ ಕಡೆಗಳಲ್ಲಿ 8 ಸೆ.ಮೀ. ನಷ್ಟು ತಂತಿಯನ್ನು ಬಿಟ್ಟಿದ್ದು ಕೊನೆಗಳನ್ನು ಉಜ್ಜು ಕಾಗದದಿಂದ ಉಜ್ಜಬೇಕು. (Sand-paper). ಕಾಂತವನ್ನು 5 ಸೆ.ಮೀ. ಚದರವುಳ್ಳ ಮರದ ತುಂಡಿನ ಒಂದು ಮಗ್ಗುಲಲ್ಲಿ ರಂಧ್ರವನ್ನು ಕೊರೆದು ಭದ್ರಪಡಿಸಿರಬೇಕು ಚಿತ್ರ A.



ಚಿತ್ರ A. 1. 5 ಸೆ.ಮೀ. ಚದರದ ಹಲಗೆ 2. ಬೋಲ್ಟಿನ ತುದಿ. 3-4. ಬೋಲ್ಟ್–ವಾಷರು. 5. ತಂತಿ ಸುತ್ತುಗಳು 6. ವಾಷರು. 7. ಬೋಲ್ಟ್.

ಈ "ಕಾಂತ"ವನ್ನು ಮರದ ಪೀಠದ ಮಧ್ಯಭಾಗದಲ್ಲಿ ಸ್ಕ್ರೂಗಳಿಂದ ಭದ್ರಪಡಿಸಬೇಕು.

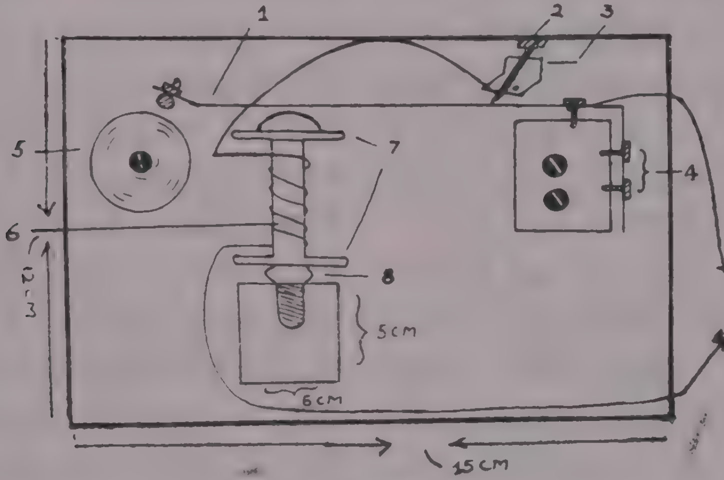
15 ಸೆ.ಮೀ. (ಉದ್ದ) ಮತ್ತು 1½ ಸೆ.ಮೀ. (ಅಗಲ) ತಗಡಿನ ತುಂಡನ್ನು 5 ಸೆ.ಮೀ.ಗೆ ಬಗ್ಗಿಸಿ 5 ಸೆ.ಮೀ. ಚದರದ ಇನ್ನೊಂದು ಮರದ ಹಲಗೆಯ ತುಂಡಿಗೆ ಬಂಧಿಸಬೇಕು. (ಸ್ಕ್ರೂಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ.) (ಚಿತ್ರ B) ತುದಿಯಲ್ಲಿ ಒಂದು ರಂಧ್ರ ಕೊರೆದು ಸಣ್ಣ ಬೋಲ್ಟನ್ನು ಭದ್ರ



ಚಿತ್ರ B.   1. L ಆಕಾರದ ತಗಡಿನ ತುಂಡು
2. ಮೊಳೆಗಳು.   3. ಸ್ಕ್ರೂ.

ಪಡಿಸಬೇಕು. ಈ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಇದನ್ನು ಮರದ ಹಲಗೆಗೆ (ಪೀಠಕ್ಕೆ) ಕಾಂತದ ಮೇಲುಗಡೆ ಸ್ವಲ್ಪ ಅಂತರ ಬಿಟ್ಟು ಭದ್ರವಾಗಿ ಜೋಡಿಸಬೇಕು (ಚಿತ್ರ C). ಮತ್ತು 4 ಸೆ.ಮಿ. ಉದ್ದ $1\frac{1}{2}$ ಸೆ.ಮಿ. ಅಗಲದ ತಗಡನ್ನು "L" ಆಕಾರಕ್ಕೆ ಬಗ್ಗಿಸಿ 15 ಸೆ.ಮಿ. ಉದ್ದದ ತಗಡಿನ ತುಂಡಿನ ಹತ್ತಿರ ಬಂಧಿಸಬೇಕು. ಮತ್ತು ಒಂದು ಸ್ಕ್ರೂವನ್ನು "L" ಆಕಾರದ ತಗಡಿನ ಮೇಲ್ಭಾಗಕ್ಕೆ ಸಿಕ್ಕಿಸಿರಬೇಕು (ಚಿತ್ರ C).

"ಕಾಂತ"ದ ಒಂದು ತಂತಿಯ ತುದಿಯನ್ನು L ಆಕಾರದ ತಗಡಿಗೆ ಬಂಧಿಸಿರಬೇಕು. ಒಂದು ಸಣ್ಣ ತಂತಿಯನ್ನು 5 ಸೆ.ಮಿ. ಮರದ ಹಲಗೆಗೆ ಜೋಡಿಸಿರುವ ತಗಡಿಗೆ ಬಂಧಿಸಿ ತರಬೇಕು. ಇನ್ನು ಸಣ್ಣ ಬೋಲ್ಟಿನ ಹತ್ತಿರ ಸ್ವಲ್ಪ ಅಂತರವನ್ನು ಬಿಟ್ಟು ಗಂಟೆ (Bell) ಯನ್ನು ಬಿಗಿಸಬೇಕು. ನಿಮ್ಮ ವಿದ್ಯುತ್ ಗಂಟೆ (Electric Bell) ಸಿದ್ಧವಾಯಿತು. ಉಳಿದ ಎರಡು ತಂತಿಯ ಕೊನೆಗಳಿಗೆ ಒಂದೋ ಎರಡೋ ಶುಷ್ಕ ಕೋಶ (Battery) ಗಳನ್ನು ಜೋಡಿಸಿದರೆ ನಿಮ್ಮ ಗಂಟೆ ಕಾರ್ಯೋನ್ಮುಖವಾಗುತ್ತದೆ.



ಚಿತ್ರ C

1. 15 ಸೆ.ಮಿ. ಉದ್ದದ ತಗಡು.
2. ಸ್ಕ್ರೂ.
3. L ಆಕಾರದ ತಗಡು.
4. ಮೊಳೆಗಳು.
5. ಬೆಲ್.
6. ತಂತಿ.
7. ವಾಷರ್‌ಗಳು.
8. ಬೋಲ್ಟ್.

ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಶಾಲೆಗಳಿಗಾಗಿ

ಕೇಳಿದವರು—ನೈನಾಕುಮಾರಿ.

1. ನಾಲ್ಕನೆಯ ತರಗತಿಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪುಸ್ತಕದ 45ನೇ ಪುಟದಲ್ಲಿ ಕೆಳಗಡೆ ಕೊಟ್ಟ ಕಪ್ಪು ಕಪ್ಪಾದ ಚಿತ್ರದ ಅರ್ಥವಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಏನದು?

ಶೀರ್ಷಿಕೆಯಿಲ್ಲದ್ದರಿಂದ ನಿಮ್ಮ ಸಂಶಯ ಸರಿಯಾದದ್ದು. ಅದು ಜ್ವಾಲಾಮುಖಿಯು. ಜ್ವಾಲಾಮುಖಿಯಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ಅಗ್ನಿ ಪರ್ವತದ ಅಡ್ಡಛೇದ. ಕೆಳಗೆ ಬಿಳಿಯಾಗಿ ತೋರುವುದು ಶಿಲಾದ್ರವ. ಮೇಲೆ ಕಪ್ಪು ಬಿಳುಪಾಗಿ ತೋರಿಸಿದ್ದು ಹರಿಯುವ ಲಾವ ಇತ್ಯಾದಿ. ಅಗ್ನಿ ಪರ್ವತದ ಶಂಕು ಆಕೃತಿಯನ್ನು ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಕಾಣುವಿರಿ. ಫ್ಯೂಜಿ ಶಿಖರ, ಎಟ್ನಾ, ವೆಸೂವಿಯಸ್, ಕಿಲಿಮಂಜಾರೋ ಮೊದಲಾದುವು ಅಗ್ನಿ ಪರ್ವತಗಳಿಗೆ ಉದಾಹರಣೆಗಳು.

2. ಭೂಮಿಯು ತನ್ನ ಅಕ್ಷಕ್ಕೆ ವಾಲಿಕೊಂಡಿದೆ ಎಂದು ಹೇಳಲಾಗಿದೆ. ಯಾವುದಾದರೊಂದು ದಿಕ್ಕನ್ನು ಲೆಕ್ಕ ಹಿಡಿದು ವಾಲಿಕೊಂಡಿರುವುದನ್ನು ಮನಸ್ಸಿನಲ್ಲಿ ಚಿತ್ರಿಸಬಹುದು. ಆದರೆ ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ತೇಲುತ್ತಿರುವ ಭೂಮಿಯು ವಾಲಿಕೆ ಎಷ್ಟೆಂದು ತಿಳಿಯುವುದು ಹೇಗೆ?

ಭೂಮಿಯು ಸೂರ್ಯನ ಸುತ್ತು ಸಾಗುವ ದಾರಿ ಒಂದಿದೆ. ಅದು ಭೂಮಿಯ ಕಕ್ಷೆ. ಭೂಮಿಯ ಅಕ್ಷ ಭೂಮಿಯ ಕಕ್ಷೆಯಿರುವ ತಲಕ್ಕೆ ಲಂಬವಾಗಿಲ್ಲ; ವಾಲಿಕೊಂಡಿದೆ. ಈ ವಾಲುವಿಕೆಯನ್ನು ಅಳೆಯಬಹುದು.

3. ಗ್ರಹಗಳನ್ನು ಪಥದಲ್ಲಿ ಸುತ್ತುವಂತೆ ಮಾಡುವ ಬಲ ಯಾವುದು? (ನಾಲ್ಕನೆಯ ತರಗತಿಯ ಪಠ್ಯ).

ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣ ಬಲ.

ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣಬಲ ಎಂಬುದು ಹೇಗೆ ಮೂಡುತ್ತದೆ ಎಂದು ಪಠ್ಯದಲ್ಲೇ ಹೇಳಲಾಗಿದೆ. ಆ ಬಲ ಎಂಥದು ಎಂದು ನೀವು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ಸಮುದ್ರದ ನೀರು ಭೂಮಿಯಿಂದ ಜಾರದಂತೆ ಮಾಡುವ, ಆಧಾರ ತಪ್ಪಿದ ವಸ್ತುಗಳು ನೆಲಕ್ಕೆ ಬೀಳುವಂತೆ ಮಾಡುವ ಬಲ, ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣ ಬಲ. ವಿಶ್ವದ ಯಾವುದೇ ಎರಡು ವಸ್ತುಗಳ ನಡುವೆ ಈ ಬಲವಿದೆ. ಈ ವಸ್ತುಗಳು ಬೀಳುವ ವಸ್ತು ಮತ್ತು ಭೂಮಿಯಾಗಿರಬಹುದು. ಚಂದ್ರ ಮತ್ತು ಸೂರ್ಯ ಆಗಿರಬಹುದು. ನಕ್ಷತ್ರ ಅಥವಾ ನಕ್ಷತ್ರವ್ಯೂಹಗಳಿರಬಹುದು ವಸ್ತುಗಳ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ ಹೆಚ್ಚಿದಷ್ಟು, ಅವುಗಳ ನಡುವಣ ದೂರ ಕಡಿಮೆಯಾದಷ್ಟು ಈ ಬಲದ ಪ್ರಮಾಣ ಹೆಚ್ಚುವುದು. ನ್ಯೂಟನನು ಸೇಬು ಹಣ್ಣು ಬೀಳುವುದನ್ನು ಕಂಡು ಈ ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣ ಬಲದ ಪ್ರವೃತ್ತಿಯನ್ನು ತಿಳಿಯುವಲ್ಲಿ ಉದ್ಯುಕ್ತನಾದನೆಂಬ ಪ್ರತೀತಿಯಿದೆ.

ಪ್ರತಿಭಾ ಪರೀಕ್ಷೆ

ವಿಜ್ಞಾನಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟ 8 ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಕೊಡಲಾಗಿದೆ. ಅವನ್ನು ಉತ್ತರಿಸಿರಿ. ಎಲ್ಲಾ ಉತ್ತರಗಳು ಸರಿ ಇದ್ದಲ್ಲಿ ನೀವು ಪ್ರತಿಭಾವಂತರು. 6ಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಸರಿ ಇದ್ದಲ್ಲಿ ನೀವು ಸ್ವಲ್ಪ ಶ್ರಮಪಟ್ಟರೆ ಪ್ರತಿಭಾವಂತರ ಸಾಲಿಗೆ ಸೇರುವಿರಿ. 6ಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಇದ್ದಲ್ಲಿ ನಿಮ್ಮ ಜ್ಞಾನವನ್ನು ಓದಿನಿಂದ ಮತ್ತು ವೀಕ್ಷಣೆಯಿಂದ ವರ್ಧಿಸಿಕೊಳ್ಳಿರಿ.

1. ಗಾಲ್ವನೊ ಮೀಟರ್ ಸೂಚಿಯು ಚಲಿಸಲು ಕಾರಣ.
   (i) ವಿದ್ಯುತ್ ಮತ್ತು ಕಾಂತೀಯ ಪ್ರದೇಶಗಳ ಸಹಮಿಸ ಕ್ರಿಯೆ
   (ii) ವಿದ್ಯುತ್ ಕಾಂತೀಯ ಪ್ರೇರಣೆ
   (iii) ವಿದ್ಯುತ್‌ನಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ಉಷ್ಣತೆಯ ಹೆಚ್ಚಳ
   (iv) ಸುರುಳಿಯ (Coil) ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿರುವ ವಿದ್ಯುತ್ತಿನ ವ್ಯತ್ಯಾಸ.
2. ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿಯನ್ನು ಅಳೆಯಲು ಇವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಬೇಕು.
   (i) ವೋಲ್ಟ್ ಮೀಟರ್
   (ii) ಗಾಲ್ವನೊ ಮೀಟರ್
   (iii) ವಾಟ್ ಮೀಟರ್
   (iv) ಫ್ಲಕ್ಸ್ ಮೀಟರ್.
3. ಕ್ಲೋರಿನ್ನಿನ ಸಮಸ್ಥಾನಿಯೊಂದರ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ ಸಂಖ್ಯೆ 37. ಇದರ ಇತರ ಸಮಸ್ಥಾನಿಗಳಲ್ಲಿ.
   (i) ಇಷ್ಟೇ ಪರಮಾಣು ತೂಕ ಇರುತ್ತದೆ.
   (ii) ಸಮಾನ ಸಂಖ್ಯೆಯ ನ್ಯೂಟ್ರಾನ್‌ಗಳಿರುತ್ತವೆ.
   (iii) ಇಷ್ಟೇ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ ಸಂಖ್ಯೆ ಇರುತ್ತದೆ.
   (iv) ಮೇಲಿನ ಯಾವುದೂ ಸರಿಯಲ್ಲ.
4. ಇದರ ಮೇಲಿನಿಂದ ಹಾಯಿಸಿ ಕ್ಲೋರಿನನ್ನು ಶುಷ್ಕ ಮಾಡುವರು.
   (i) ಸುಣ್ಣ
   (ii) $Ca(OH)_2$ (iii) KOH
   (iv) ಪ್ರಬಲ H_2SO_4 ಆಮ್ಲ.
5. NH_3ನ್ನು ಇದರ ಸ್ಥಾನ ಪಲ್ಲಟದಿಂದ ಸಂಗ್ರಹಿಸಬಹುದು.
   (i) ಪಾದರಸ (ii) ನೀರು
   (iii) ಪ್ರಬಲ NaCl ದ್ರಾವಣ
   (iv) ಪ್ರಬಲ H_2SO_4 ಆಮ್ಲ.
6. $KMnO_4$ನಿಂದ O_2 ಪಡೆಯ ಬೇಕಾದರೆ,
   (i) ದುರ್ಬಲ H_2SO_4 ಆಮ್ಲದೊಡನೆ ಅದನ್ನು ವರ್ತಿಸುವಂತೆ ಮಾಡಬೇಕು
   (ii) ದುರ್ಬಲ HCl ಆಮ್ಲದಲ್ಲಿ ಅದನ್ನು ಕರಗಿಸಬೇಕು.
   (iii) H_2 ಅನಿಲದೊಡನೆ ಅದನ್ನು ವರ್ತಿಸುವಂತೆ ಮಾಡಬೇಕು
   (iv) ಅದನ್ನು ಪ್ರಬಲವಾಗಿ ಕಾಯಿಸಬೇಕು
7. ಮೂಲವಸ್ತುವಿನ ಈ ಗುಣವೊಂದು ಪೂರ್ಣ ಸಂಖ್ಯೆಯಾಗಿದೆ.
   (i) ಪರಮಾಣು ತೂಕ
   (ii) ಪರಮಾಣುವಿನ ತ್ರಿಜ್ಯ
   (iii) ಪರಮಾಣು ಸಂಖ್ಯೆ
   (iv) ಪರಮಾಣುವಿನ ಗಾತ್ರ.
8. Zn ದುರ್ಬಲ H_2SO_4ನೊಡನೆ ವರ್ತಿಸಿ H_2ವನ್ನು ಕೊಡುತ್ತದೆ. ಮತ್ತು $ZnSO_4$ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಇದರಲ್ಲಿ Zn,
   (i) ಉತ್ಕರ್ಷಣ ಹೊಂದಿದೆ
   (ii) ಅಪಕರ್ಷಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ
   (iii) ಮೇಲಿನ ಎರಡೂ ಸರಿಯಲ್ಲ
   (iv) ಉತ್ಕರ್ಷಣ ಮತ್ತು ಅಪಕರ್ಷಣ ಎರಡೂ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಭಾಗವಹಿಸಿದೆ.

ಸೂಚನೆ: ಉತ್ತರಕ್ಕೆ ಪುಟ 51 ನೋಡಿ.

ಮಾತು—ಮುತ್ತು

ತಾನು ನಡೆಯುವ ನೆಲದ, ಪಯಣಿಸುವ ಸಾಗರದ ಹಾಗೂ ಆರೋಹಣಗೈಯುವ ಪರ್ವತದ ರಚನೆಗಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಇಂದು ಮನುಷ್ಯ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶದ ರಹಸ್ಯಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಮನಸ್ಸಿಗೆ ತುಂಬಾ ಹಿಡಿಸಿಕೊಂಡಿದ್ದಾನೆ'—

ಶ್ರೀಮತಿ ಇಂದಿರಾ ಗಾಂಧಿ, ಜನವರಿ ೩, ೧೯೬೦ರಲ್ಲಿ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಭೂಭೌತ ಸಂಶೋಧನಾಲಯದ ಅಡಿಗಲ್ಲನ್ನು ಹಾಕಿದಾಗ ಇಂದಿರಾ ಗಾಂಧಿಯವರು ಆಡಿದ ಮಾತು ಪುನಃ ಪಡೆಯಲಾಗದ ಅದಿರು ಶಕ್ತಿಯಂಥ ಪ್ರಾಕೃತಿಕ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳು ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಕ್ರಾಂತಿಯಿಂದ ಬರಿದಾಗುತ್ತಿರುವ ಬಿಕ್ಕಟ್ಟಿಗೆ ಸೂಚಕ. ಹಾಗೆಯೇ ಜನಸಾಂದ್ರತೆ, ಜೀವನ ಮಟ್ಟಗಳು ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿಡೀ ಒಂದು ತೆರನಾಗಿಲ್ಲದುದರ ಬಗ್ಗೆ ಕಾತರ.

ಜಗತ್ತಿನ ಭೂವಿಸ್ತಾರದ ಶೇಕಡಾ ೨.೪ ರಷ್ಟು ಭಾರತದ್ದು. ಆದರೆ ಜನಸಂಖ್ಯೆ ಶೇಕಡಾ ೧೫ರಷ್ಟು, ಜಗತ್ತಿನ ಸರಾಸರಿ ಜನಸಾಂದ್ರತೆ ಚದರ ಕಿ.ಮೀಟರಿಗೆ ೨೬. ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಅದು ಚದರ ಕಿ.ಮೀಟರಿಗೆ ೧೬೩. ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಹೆಕ್ಟೇರ್ ಕೃಷಿಯೋಗ್ಯ ಭೂಮಿ ಆಧರಿಸುವುದು ೩ ಜನರ ಜೀವನವನ್ನು. ಬ್ರಿಟನ್ ಮತ್ತು ಪಶ್ಚಿಮ ಜರ್ಮನಿಯಲ್ಲಿ ಅಂಥ ಜನರ ಸಂಖ್ಯೆ ೭, ಬೆಲ್ಜಿಯಂನಲ್ಲಿ ೧೧, ನೆದರ್ಲೆಂಡ್ಸಿನಲ್ಲಿ ೧೪, ಜಪಾನ್‌ನಲ್ಲಿ ೧೭, ಚೀನದ ಅನಂತರ ಜನಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಭಾರತದ್ದೇ ಪ್ರಾಶಸ್ತ್ಯವಾದರೂ ಶೇಕಡ ವಾರು ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಅವರದ್ದು ೧೦೩ನೇ ಸ್ಥಾನ. ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳ ಸಮಗ್ರ ದೃಷ್ಟಿಯನ್ನಿಟ್ಟುಕೊಂಡು ಬಳಸಿಕೊಂಡಿಲ್ಲದಿರುವುದೇ ನಮ್ಮ ಸತತ ಬಡತನಕ್ಕೆ ಕಾರಣ. ಈ ಕಾರಣ ಹಾಗೂ ಪರಿಣಾಮಗಳು ನಮ್ಮ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಿಗೆ ಆಹ್ವಾನ.

'ಚರಿತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ಬಾರಿ ಕೊಲಂಬಸ್ ಬಂದಾನು? ಇಂಥ ಒಂದು ಬರೋಣವನ್ನು ಈಗ ತಾನೇ ನೋಡಿದೆವು. ನಮ್ಮದು ಭಾಗ್ಯಶಾಲಿಯಾದ ತಲೆಮಾರು'—ವೈಕಿಂಗ್ ಯೋಜನೆಯ ಒಬ್ಬ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಗೆರಾರ್ಡ್ ಸೋಫೆನ್.

ಕೊಲಂಬಸ್ ಕಡಲು ದಾಟಿ ಪರ ಭೂಖಂಡವನ್ನು ಸೇರಿದ. ಪರಭೂಖಂಡ—ಯುರೋಪಿನವರಿಗೆ ಹಾಗೂ ಅಮೇರಿಕದವರಿಗೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಈ ಪರಭೂಖಂಡ ನ್ಯೂವರ್ಲ್ಡ್-ಹೊಸ ಜಗತ್ತಾಯಿತು-ಅವರಿಗೆ ಆದರೆ ಅಲ್ಲಿನವರಿಗೆ ಅದು ಹಳತು, ಸುಪರಿಚಿತ.

ಅನಿಶ್ಚಿತತೆ, ಧೈರ್ಯಗಳ ಮಿಶ್ರಭಾವದಿಂದ, ಆಕಾಶ ಬಿಟ್ಟು ಪರಕಾಯಕ್ಕಿಳಿಯುವ ಆಗಂತುಕನಂತೆ ವೈಕಿಂಗ್ ಮಂಗಳ ಗ್ರಹದ ಮೇಲೆ ಕಾಲಿಟ್ಟಿತು (ಜೂಲೈ–೨೦, ೧೯೭೬). ತನ್ನ ಕಾಲ ಕೆಳಗೆ ನೋಡಿತು, ಮತ್ತೆ ಸುತ್ತಲೂ ದೃಷ್ಟಿ ಹಾಯಿಸಿತು. ಇದು ಕೊಲಂಬಸ್‌ನ ಮತ್ತೊಂದು ಅವತಾರವೆಂದು ಜೆರಾರ್ಡ್ ಸೋಫೆನ್ ಭಾವಿಸಿದ್ದು ಅತಿ ಸಹಜ. ಮಂಗಳ ನೆಲಕ್ಕೆ ಕಾಲಿಡುವ ಮೊದಲು ಎದುರಿಸಿದ ತಾಂತ್ರಿಕ ಸಂಕಷ್ಟ, ವಿಳಂಬಗಳು ಕೊಲಂಬಸ್‌ನ ಚಾರಿತ್ರಿಕ ಯಾತ್ರೆಗೆ ಇನ್ನಷ್ಟು ಹೋಲಿಕೆ ತರುತ್ತವೆ. ಅದು ಅಮೆರಿಕನರ ಪಾಲಿಗೆ ಇದು ಸರಿಯೇ ಸರಿ!

10ನೇ ಸಂಪುಟದ ವಿಷಯಸೂಚಿ

ಕೈಗಾರಿಕೋದ್ದಿಮೆ

ಕೃಷಿ ವಿಜ್ಞಾನ

ಖಗೋಲ ಶಾಸ್ತ್ರ

ಖನಿಜ ಶಾಸ್ತ್ರ

ಗಣಕ ವಿಜ್ಞಾನ

ಪ್ರತಿಭಾ ಪರೀಕ್ಷೆ

ವಿದ್ಯಾಲೋಕ

ಅಂದಿನ ಸಂಗತಿ

ಇತರ

ಉಪಯುಕ್ತ

ವಿಜ್ಞಾನಲೋಕದಲ್ಲಿ ನೀವು ಪ್ರಕಟಿಸಿದ "ವಿಜ್ಞಾನ ಕೂಟಗಳಿಗಾಗಿ" ಪ್ರಯೋಗಗಳು, ವಿದ್ಯಾಲೋಕ, ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೊಂದು ಹ ವ್ಯಾಸ" ಮೊದಲಾದ ಲೇಖನಗಳು ನಮ್ಮ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಉತ್ತಮ ಮಾರ್ಗದರ್ಶನ ನೀಡುತ್ತವೆ. ಈ ಪತ್ರಿಕೆಯು ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಉಪಯುಕ್ತವಾಗುವ ಸಾಹಿತ್ಯವನ್ನು ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚು ಒದಗಿಸಲಿ ಎಂದು ಹಾರೈಸುತ್ತೇವೆ.

ನಾರಾಯಣ ಭಟ್ಟ, ನಾಂದ್ರೋಡು,
ಕಾಸರಗೋಡು.

ಅಮರಂತಸ್ ನಿಷೇಧ

ಬಣ್ಣ ಮಿಶ್ರಿತ ಆಹಾರ ದೇಹಕ್ಕೆ ಮಾರಕ? (ಮಾರ್ಚ್ 75; ವಿಜ್ಞಾನಲೋಕ) ಲೇಖನದಲ್ಲಿ ಯಶೋಧರವರು ಅನುಜ್ಞೆ ರಹಿತ ವರ್ಣಗಳನ್ನು ಆಹಾರದಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟರ ಮಟ್ಟಿಗೆ ಬಳಸುತ್ತಲಿದ್ದಾರೆ, ಇದರ ದುಷ್ಪರಿಣಾಮವೇನಾಗಬಹುದೆಂದು ತಿಳಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಭಾರತ ಸರಕಾರವು ಆಹಾರಗಳಲ್ಲಿ ಅಮರಂತಸನ್ನು ಸೇರಿಸಲು ಅನುಮತಿ ನೀಡಿದೆ. ಆದರೆ ಅಮೇರಿಕ ಸಂಯುಕ್ತ ಸರಕಾರ (ಯು.ಎಸ್.ಎ.) ಇದನ್ನು ನಿಷೇಧಿಸಿದೆ ಎಂದು ನಿಮ್ಮ ಗಮನಕ್ಕೆ ತರಲು ಇಚ್ಛಿಸುವೆ.

ಅನಂತಪದ್ಮನಾಭ, ಮೂಲ್ಕಿ.

ಮೂಳೆಯಲ್ಲಿ ರಂಜಕ

ಮೂಳೆಯಲ್ಲಿ ಶೇಕಡ 90ರಷ್ಟು ರಂಜಕ ಇದೆ ಎಂದು ಪ್ರಶ್ನೋತ್ತರ ವಿಭಾಗದಲ್ಲಿ ಬಂದಿದೆ (ಪುಟ 532). ಅದು ಶೇಕಡಾ 9 ರಷ್ಟು ಆಗಬೇಕು. ಅದೇ ಸಂಚಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಜೀರ್ಣಾಂಗ ವ್ಯೂಹವಿಲ್ಲದ ಪ್ರಾಣಿ "ಲಾಡಿ ಹುಳ" ಎಂದಾಗಬೇಕಿತ್ತು ಉತ್ತರದಲ್ಲಿ.

ಎ. ಉಮಾ, ಕಾಸರಗೋಡು.

ಜಾರಿ ಸೇರಿದ ತಪ್ಪನ್ನು ಸೂಚಿಸಿದ್ದೀರಿ, ಧನ್ಯವಾದಗಳು —ಸಂ.

ಪವಾಡಗಳಿಲ್ಲವೆಂದು ಹೇಗೆ ಹೇಳುವಿರಿ? ಮನುಷ್ಯನೇ ಒಂದು ಪವಾಡವಲ್ಲವೇ?

ಸುಮಿತ್ರ ಭಟ್.

ಉತ್ತರ:

(1) i (2) iii (3) iv (4) iv (5) i (6) iv (7) iii (8) i.

VIJNANALOKA-OCTOBER, 1976 K.RN.L. 24, Reg. No. 13408/67
Member, Bharatiya Vigyan Patrika Samiti, New Delhi.

Edited by Adyanadka Krishna Bhat & I. Vasudeva Rao, Published by P. Deva Rao, Secretary, Science Foundation AL-14, Srinivasanagar, 574157 and Printed by V. R. Kamath, at the Sharada Press, Mangalore-575001

ವಿಜ್ಞಾನ ಲೋಕ

ಂಬರ್ 1976 ಸಂಪುಟ ೧೧—ಸಂಚಿಕೆ ೩

ವಿಜ್ಞಾನ ಪ್ರತಿಷ್ಠಾನ (ಸಾರ್ವಜನಿಕ ನ್ಯಾಸ), ಶ್ರೀನಿವಾಸನಗರ

ವಿಜ್ಞಾನ ಲೋಕ

ವಿಜ್ಞಾನ ಜ್ಞಾನ ಪ್ರಸಾರದಿಂದ ಸಮೃದ್ಧ ಸಾರಸ್ವತ ಭಾರತದ ಬೆಳವಣಿಗೆಗಾಗಿ

ಸಂಪುಟ ೧೧ ಸಂಚಿಕೆ ೩ ಡಿಸೆಂಬರ್ ೧೯೭

ವಿ ಷ ಯ ಸೂ ಚಿ

ವಿದ್ಯಾಲೋಕ

ಇವಲ್ಲದೆ—

ಆಟಕ್ಕೆ ತೊಡಕು ಈ ಬೊಜ್ಜೆ !—ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಆಲೋಚಿಸಬಲ್ಲವೆ?—ಚಿತ್ರ–ವಿಚಿತ್ರ—ಅಪಘಾತ ತಡೆ—ಸಾದರ ಸ್ವೀಕಾರ—ಕೈಚೀಲದ ಕಥೆ—ವಿಜ್ಞಾನಿ ಜೀವನ—ಇತ್ಯಾದಿ; ಇತ್ಯಾದಿ.

Edited by Ady...
P. Deva Rao, Secre...
and Printed by V. R. ...

ಸಂಪಾದಕೀಯ

ಕಣ್ಣು ಕಿತ್ತ ನವಿಲು

ಇಂದು ಪಡುಬಿದ್ರಿ ಸಂತೆಯಲ್ಲಿ. ನಾಳೆ ಕಾಪು ಬೀದಿಯಲ್ಲಿ, ನಾಲ್ಕು ದಿನಗಳ ಬಳಿಕ ಉಡುಪಿಯ ಸಿನೆಮಾ ಥಿಯೇಟರಿನ ಎದುರು–ಹೀಗೆ ಪ್ರೇತ ಕಳೆಯ ನಾಲ್ಕು ನವಿಲುಗಳು ಜಾಹೀರಾತು ಮಾಡುತ್ತವೆ– ನವಿಲು ತುಪ್ಪ ಬೇಕೆ? ನವಿಲು ತುಪ್ಪ ಬೇಕ!" ನವಿಲುಗಳು ನಿಮಗೆ ಬೆನ್ನು ಮಾಡುತ್ತ ನಿಂದಿರುತ್ತವೆ. ಅವು ಕಣ್ಣು ಕಿತ್ತ ನವಿಲುಗಳು. ಗರಿಗಳಲ್ಲಷ್ಟೇ ಅವುಗಳ ಸಹಸ್ರ ಕಣ್ಣುಗಳು!

ಪರಿಸರದ ರಕ್ಷಣೆ. ಪೋಷಣೆ ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬ ಪೌರನ ಕರ್ತವ್ಯ. ಇದಕ್ಕೀಗ ಸಂವಿಧಾನ ಮುದ್ರೆ ಬಿದ್ದಿದೆ. [illegible] ಚ್ಯುತಿಯ ತೀವ್ರತೆ ಆ ಮಟ್ಟ ಮುಟ್ಟಿದೆ. ನೆಲ. ಬಾನು. ಕಡಲು. ಗಾಳಿ. ನೀರುಗಳಷ್ಟೆ ಪರಿಸರವಲ್ಲ. ಸಸ್ಯ. ಪ್ರಾಣಿ ಹಾಗೂ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವ ಜಂತುಗಳೆಲ್ಲವೂ ಅದರಲ್ಲಿ ಸೇರಿಹೋಗುತ್ತವೆ. "ಠೀವಿಯಿಂದ ನಡೆಯುವ ಭೀಷಣ ಮೃಗಗಳು ದಕ್ಷಿಣ ಕನ್ನಡದ ಅರಣ್ಯಗಳಲ್ಲಿವೆ. ಉಪ್ಪಿನಂಗಡಿ ತಾಲೂಕಿನ ಕಾಡಿನಲ್ಲಿ ಆನೆಗಳ ಹಿಂಡು ಅಡ್ಡಾಡುತ್ತದೆ........' ಇವೇ ಮೊದಲಾದ ಪ್ರಾಣಿಸಂಪತ್ತಿನ ವರ್ಣನೆ ಸಮಕಾಲೀನ ಚಿತ್ರಣ ನೀಡುವಂಥದಲ್ಲ: ಪ್ರಾಯಶಃ ಕಳೆದ ಶತಮಾನದ ವಿಪುಲ ಪ್ರಾಕೃತಿಕ ವೈಭವಕ್ಕೆ ಸೂಚಕವಾದಂಥದು. ಭಾರತದ ಇಡೀ ಪ್ರಾಣಿ ಸಂಪತ್ತನ್ನು ನೋಡಿದರೂ ಮೊಸಳೆ. ಹುಲಿ. ಕಾಡುಕತ್ತೆ, ಸಿಂಹ ಹಾಗೂ ಅನೇಕ ಸುಂದರ ಪಕ್ಕಿಗಳ ವಂಶ ವೃದ್ಧಿಯಾಗುತ್ತಿಲ್ಲ. ಈ ಗಂಭೀರ ಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ಗಮನಿಸಿ ಕೊಲ್ಲಲೇಬಾರದ. ಪರ್ಮಿಟು ಪಡೆದು ಕೊಲ್ಲಬಹುದಾದ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಎಂದು ಸರಕಾರ ಕಾನೂನು ರೀತ್ಯ ಸಾರ್ವಜನಿಕರಿಗೆ ತಿಳಿಸಬೇಕಾಯಿತು.

ನವಿಲು ನಮ್ಮ ರಾಷ್ಟ್ರಪಕ್ಷಿ. ಸ್ವಚ್ಛಂದವಾಗಿ ಕುಣಿಯುವ ನವಿಲು ನಮ್ಮ ಸ್ವಾತಂತ್ರ್ಯ. ಮುಕ್ತ ವರ್ತನೆಯನ್ನು ಪ್ರಚೋದಿಸುವ ಚೇತೋಹಾರಿ ದೃಶ್ಯವನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಇವೆಲ್ಲ ಕೋಮಲ ಭಾವನೆಗಳು. ಈ ಕಠಿಣ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಅವು ಸ್ಥಾನ ಪಡೆಯುವಂತಿಲ್ಲ. ನವಿಲನ್ನು ಕೊಂದರೂ ನವಿಲು ತುಪ್ಪದ ವ್ಯಾಪಾರ ಮಾಡುವವರ ಮೇಲೆ ಸಿಟ್ಟು ಬರುವುದಿಲ್ಲ. ಅಹಾ ಆ ವಿರಳ ಸಾಮಗ್ರಿಯನ್ನು ಸಂಪಾದಿಸಿದ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳೇ ಕೌತುಕದ ವಸ್ತುಗಳಾಗುತ್ತಾರೆ. ಅದೆಂಥ ಮದ್ದೋ, ಎಂಥ ಗುಣವೋ! ಸೀಸೆಗಳಲ್ಲಿ ತುಂಬಿದ ಯಾವುದೋ ಜಿಡ್ಡು ಮನೆಮದ್ದಾಗಿ ನಮ್ಮ ಊರಿನ ಕೆಲವು ಮನೆಗಳನ್ನಾದರೂ ಸೇರುತ್ತದೆ.

ನವಿಲು ಎಂದರೆ ಚೇತನದ. ನಿರಂತರ ಜೀವದ ಸಂಕೇತ. ಕಿರಿಯರಿಗಂತೂ ಇದು ಖಂಡಿತ. ನವಿಲನ್ನು ಬಿಡಿ. ಅದರ ಗರಿ ಮರಿಯಿಡುವುದನ್ನು ನಂಬಿ. ಗರಿಯ ಎಸಳನ್ನೇ ನೆಟ್ಟ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ನೋಡಿ ಸೃಷ್ಟಿಯ ಗಹನ ರಮ್ಯ ರಹಸ್ಯದಲ್ಲಿ ಕ್ಷಣ ಬಿಟ್ಟು ಕ್ಷಣ ತಲ್ಲೀನರಾಗುವ ಎಳೆಯರು ಹಿಂದೆ ಇದ್ದರು: ಈಗಲೂ ಇದ್ದಾರೆ. ಮುಂದೆ ದೊಡ್ಡವರಾದಾಗ ನವಿಲನ್ನು ಬದುಕ ಬಿಡುವ ಬಗ್ಗೆ ಮಾತ್ರ ಅಂಥ ಕಾಳಜಿ ಇಲ್ಲ.

ಬೆಟ್ಟ–ಕಾಡುಗಳ ಸ್ವತಂತ್ರ ನವಿಲು. ಉದ್ಯಾನದ ಮುದ್ದು ನವಿಲು. ಗೂಡಿನೊಳಗೆ ಗುಲಾಮಗಿರಿಯಲ್ಲಿ ಒಣಗುವ ನವಿಲು. ಬೀದಿಯ ನಿರ್ಜೀವ ನವಿಲು—ನವಿಲಿನ ಈ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಅವಸ್ಥೆಗಳನ್ನು ನೋಡಿದ ವ್ಯಕ್ತಿ ಒಬ್ಬನೇ ಆದರೆ ಹತ್ತಿಕ್ಕಲಾರದೆ ಒಂದು ಯೋಚನೆ ಕಾಡುತ್ತದೆ: ಈ ಅಪ್ಪಾವಿ ತುಂಡು ವೈದ್ಯರು ಕೊಡುವ ಈ ನವಿಲು ತುಪ್ಪದ ಔಷಧೀಯ ಗುಣವನ್ನು ನಮ್ಮ ಫಾರ್ಮಸೂಟಿಕಲ್ ಸಂಸ್ಥೆಗಳು ಸಂಶೋಧಿಸಬಾರದೆ? ಅದರ ಬದಲಿ ವಸ್ತು ಹುಡುಕಬಾರದೆ? ಜೀವಂತ ನವಿಲುಗಳು ಎಲ್ಲಾದರೂ ಆಡಿಕೊಂಡಿರಬಾರದೆ?'

ಅ. ಕ್ಯ. ಭ.

ಪ್ರಶ್ನೋತ್ತರ

1. ಗ್ರಹಣದ ದಿನದಲ್ಲಿ ನಾವು ಏಕೆ ಊಟ ಉಪಾಹಾರವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳ ಬಾರದು?

ಎಮ್. ವಿವೇಕಾನಂದ ಸೆಟ್ಟಿ, ಮಂಗಳೂರು.

ಈ ಸಂಪ್ರದಾಯ, ನಿಷ್ಠೆ ಈಗ ಮುರಿದು ಬೀಳುತ್ತಿದೆ. ಆಧುನಿಕ ಜಗತ್ತಿನ ತರಾತುರಿ ಕೆಲಸಗಳ ಮಧ್ಯೆ ಇದರ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆ ಕಡಮೆಯಾಗುತ್ತಿದೆ. ಭೌತಿಕ ವಿಜ್ಞಾನದ ನಿಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಈ ಸಂಪ್ರದಾಯವನ್ನು ಅನು ಮೋದಿಸುವ ಕಾರಣ ನಿಖರವಾಗಿ ತಿಳಿದಿಲ್ಲ. ಗ್ರಹಣದಲ್ಲಿ ವಿಕಿರಣದ ಕೆಡುಕು ಪರಿಣಾಮ ಹೆಚ್ಚು ಎಂದು ಕೆಲವರು ಹೇಳುತ್ತಾರೆ. ಇದನ್ನು ಸಾಬೀತುಗೊಳಿಸುವ ಪ್ರಯೋಗ ಗಳ ಬಗ್ಗೆ ನಮಗೆ ತಿಳಿದಿಲ್ಲ.

ಸಂಪ್ರದಾಯಕ್ಕೆ ಪೌರಾಣಿಕರ ಉತ್ತರ ಪುರಾಣಕತೆಯದ್ದೇ: ಸಮುದ್ರಮಥನದಿಂದ ಬಂದ ಅಮೃತವನ್ನು ಮೋಹಿನಿ ಬಳಸು ವಾಗ ದೈತ್ಯರ ಸಾಲೊಂದು ದೇವತೆಗಳ ಸಾಲೊಂದು ಕುಳಿತುವಂತೆ. ದೇವತೆಗಳ ಸಾಲಲ್ಲಿ ರಾಹು, ಕೇತುಗಳು ಕುಳಿತುಕೊಂಡ ರಂತೆ. ಇದನ್ನು ಸೂರ್ಯ, ಚಂದ್ರರು ಕಂಡುಕೊಂಡು ಬಯಲು ಮಾಡಿದರು. ರಾಹು, ಕೇತುಗಳು ಸೂರ್ಯ, ಚಂದ್ರರನ್ನು ಕಬಳಿಸತೊಡಗಿದರು. ಲೋಕವನ್ನೇ ಬೆಳ ಗುವ ಸೂರ್ಯ, ಚಂದ್ರರ ಕಷ್ಟ ಕಾಲದಲ್ಲಿ–ಗ್ರಹಣಕಾಲದಲ್ಲಿ–ಉಪವಾಸವು ಜನ ಸಹಾ ನುಭೂತಿಯ ಸಂಕೇತವಾಯಿತು.

ಖಗೋಲೀಯವಾಗಿ ರಾಹು, ಕೇತುಗಳು ಸಂಪಾತ ಬಿಂದುಗಳಷ್ಟೆ!

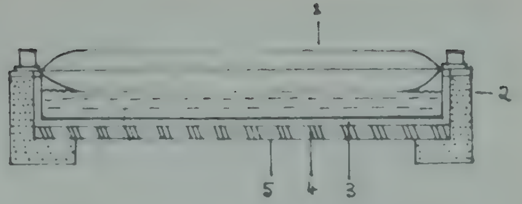
2. ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ಎಂಬುದರ ಅರ್ಥವೇನು? ಪ್ರಪಂಚದಲ್ಲಿ ಇಷ್ಟರ ವರೆಗೆ ಕಂಡು ಹಿಡಿದ ಕಂಪ್ಯೂಟರ್‌ಗಳನ್ನು ಯಾವ ಯಾವ ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ನಡೆಸಲು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ? ನಮ್ಮ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಕಂಪ್ಯೂಟರು ಗಳು ಎಲ್ಲೆಲ್ಲಿವೆ?

ದಯಾನಂದ.

'ಕಂಪ್ಯೂಟ್' ಅಂದರೆ ಗಣಿಸು, ಎಣಿಸು ಎಂದು ಅರ್ಥ. ಅಂಥ ಕೆಲಸಕ್ಕೆ ಒದಗುವುದು ಕಂಪ್ಯೂಟರ್. 'ಕಾಲ್‌ಕ್ಯುಲೇಟ್' ಅಂದರೂ ಲೆಕ್ಕ ಮಾಡುವುದು. ಆದರೆ 'ಕಾಲ್‌ಕ್ಯುಲೇಟರ್' ಮತ್ತು 'ಕಂಪ್ಯೂಟರ್' ಗಳು ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿ ಭಿನ್ನ ಸಾಧನಗಳನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತವೆ. ನೀಡಿದ ದತ್ತಾಂಶಗಳ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಮನುಷ್ಯ ರೂಪಿತ ಕಾರ್ಯ ಕ್ರಮಕ್ಕೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ಗಣಿತ ಕೆಲಸ ಗಳನ್ನು ತಾನೇ ತಾನಾಗಿ ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ನಡೆಸುತ್ತದೆ. ಇದು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿಕ್ ರೀತ್ಯ ನಡೆಯುತ್ತದೆ. ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟೆಲ್ಲ ಭೌತ ವಿದ್ಯಮಾನಗಳಿವೆ! ಅವು ಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಇರುವ ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ಉಪ ಯೋಗಿಸಿ ಅನುಮಿತಿಗಳನ್ನು—ನಿಶ್ಚಿತ ವಿಷ ಯಗಳನ್ನು—ತಿಳಿಯಲು ಕಂಪ್ಯೂಟರುಗ ಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ವ್ಯೋಮ ನೌಕೆಯ ಮಾರ್ಗದರ್ಶನ, ಅದು ತೆಗೆಯುವ ಫೋಟೋಗ್ರಹಣ, ವೈದ್ಯಕೀಯ, ಸ್ಫಟಿಕದ ಸಂಕೀರ್ಣರಚನೆ, ವಸ್ತುಗಳ ಎಣಿಕೆ—ಹೀಗೆ ಮನುಷ್ಯ ಚಟುವಟಿಕೆಯ ಸರ್ವ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳ ಲ್ಲೂ ಕಂಪ್ಯೂಟರುಗಳು ಬಳಕೆ ಆಗ ಹತ್ತಿದೆ. ನಮ್ಮ ದೇಶದ ಸಂಶೋಧನಾ ಸಂಸ್ಥೆಗಳಲ್ಲಿ, ಐ. ಐ. ಟಿ. ಯಂತಹ ಸಂಶೋಧನೆ—ಶಿಕ್ಷಣ ಸಂಸ್ಥೆಗಳಲ್ಲಿ, ರೇಲ್ವೆಮೊದಲಾದ ದೊಡ್ಡ ಮಂಡಲಿಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಪ್ಯೂಟರುಗಳಿವೆ.

ಸೌರ ಕೆರೆಗಳು

ಎಸ್. ವೆಂಕಟರಮಣ ಭಟ್.



ಉಷ್ಣ ಸಂಗ್ರಹಕ್ಕೆ ವಿನೂತನ ದಾರಿ.

ಅನ್ನ ರಾಶಿಯ ನಡುವಿದ್ದೂ "ಹಸಿವು! ಹಸಿವು!" ಎನ್ನುವವರನ್ನು ಏನನ್ನಬೇಕು? ಜಗದ ಸ್ಥಿತಿ ಹಾಗಾಗಿದೆ ಈಗ. ಬಿಟ್ಟಿಯಾದ ಸೌರ ಚೈತನ್ಯವು ಮನೆ ಬಾಗಿಲಲ್ಲಿ ದಂಡಿಯಾಗಿ ಬಿದ್ದಿರುವಾಗ, ಪಾತಾಳದಲ್ಲಿ ಕಲ್ಲೆಣ್ಣೆ ಮುಗಿದಿದೆ ಎಂದು ಬೊಬ್ಬಿಡುತ್ತಿದ್ದಾನೆ ಮಾನವ. ಆದರೆ ಅನ್ನ ಇದ್ದರೆ ಸಾಲದು. ಅದನ್ನು ಅರಗಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಶಕ್ತಿ ಬೇಕು. ಈ ತಾಕತ್ತಿಗಾಗಿ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ತಮ್ಮ ಮಿದುಳನ್ನು ದುಡಿಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಇದರ ಫಲವೇ 'ಸೌರಕೆರೆ'.

ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಒಟ್ಟು ಬೀಳುವ ಸೌರ ಚೈತನ್ಯ ಅಥವಾ ಸೂರ್ಯ ಕಿರಣ ಅಗಾಧವಾದರೂ ಒಂದು ಸಣ್ಣ ಸ್ಥಳ ಅಥವಾ ಒಂದು ಚದರ ಮೀಟರ್ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಬೀಳುವ ಚೈತನ್ಯ ತೀರಾ ಅಲ್ಪ. ಹಾಗಾಗಿ ಸೌರ ಚೈತನ್ಯ ಉಪಯೋಗಕ್ಕೆ ಸಿಕ್ಕಬೇಕಾದರೆ ವಿಸ್ತಾರ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಬೀಳುವ ಸೌರಚೈತನ್ಯವನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

ಸೌರ ಉಷ್ಣ ಸಂಗ್ರಾಹಕಗಳಲ್ಲಿ ಎರಡು ವಿಧ. ಮೊದಲನೆಯದರಲ್ಲಿ ಭೂತ ಕನ್ನಡಿ ಅಥವಾ ಪ್ರತಿಫಲಕಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಸೂರ್ಯ ಕಿರಣಗಳನ್ನು ಒಂದು ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ ಕೇಂದ್ರೀಕರಿಸುತ್ತಾರೆ. ಈ ವಿಧಾನದಿಂದ ಅತೀ ಹೆಚ್ಚು (200°C ಗಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚು) ತಾಪವನ್ನು ಪಡೆಯಬಹುದು. ಈ ವಿಧಾನಕ್ಕೆ ತಗಲುವ ವೆಚ್ಚ ಹೆಚ್ಚು. ಅಲ್ಲದೆ ಈ ಸಂಗಮಕಾರಕಗಳನ್ನು ಸೂರ್ಯನ ಚಲನೆಗೆ ಸರಿಯಾಗಿ ಹೊಂದಿಕೊಳ್ಳುವಂತೆ ಮಾಡಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಎರಡನೆಯದು ಚಪ್ಪಟೆ ಉಷ್ಣ ಸಂಗ್ರಾಹಕಗಳು. ಅಗಲವಾದ ತಗಡಿಗೆ ಕಪ್ಪು ಬಣ್ಣ ಬಳಿಯುತ್ತಾರೆ. ಇವು ಉಷ್ಣವನ್ನು ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ತಗಡಿಗೆ ಜೋಡಿಸಿದ ಕೊಳವೆಗಳ ಮೂಲಕ ನೀರು ಅಥವಾ ಬೇರೆ ದ್ರವವನ್ನು ಹರಿಸುವುದರಿಂದ ಈ ಉಷ್ಣವನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಬಹುದು. ಈ ರೀತಿಯ ಫಲಕಗಳನ್ನು ಸೂರ್ಯನ ಚಲನೆಗೆ ಹೊಂದಿಸಬೇಕಾದ ಅಗತ್ಯವಿಲ್ಲ. ಅಲ್ಲದೆ ಇವು ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿರುವ ಚದರಿದ ಉಷ್ಣವನ್ನೂ ಸಂಗ್ರಹಿಸಬಲ್ಲವು. 'ಸೌರ ಕೆರೆ' ಎರಡನೇ ರೀತಿಯ ಸಂಗ್ರಾಹಕ.

ನೀರು ಉಷ್ಣ ಸಂಗ್ರಹಕ್ಕೆ ಆದರ್ಶವಾದ ವಸ್ತು. ಇದಕ್ಕೆ ಉತ್ತಮವಾದ ಉಷ್ಣ ಗ್ರಹಣ ಶಕ್ತಿ ಇದ್ದು, ದ್ರವವಾದುದರಿಂದ ಕೊಳವೆಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಗಿಸಲೂ ಸುಲಭ. ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ನೀರು ವೆಚ್ಚವಿಲ್ಲದೆ ಸಿಕ್ಕುತ್ತದೆ. ಸೌರ ಕೆರೆ ಎಂದರೆ ಹೆಸರೇ ಸೂಚಿಸುವಂತೆ ನೀರಿನ ಹೊಂಡ. ಇದರ ಆಳ ಅನುಕೂಲಕ್ಕೆ ಸರಿಯಾಗಿ ಹೆಚ್ಚು ಕಡಿಮೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಇದರ ನೀರು ಸೂರ್ಯ ಕಿರಣಗಳಿಂದ ಬಿಸಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ರಾತ್ರಿಯಲ್ಲಿ ಈ ಬಿಸಿನೀರನ್ನು ಸಂಗ್ರಾಹಕಗಳಲ್ಲಿ ಕೂಡಿಡುವ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಇದೆ.

ಸೌರ ಕೆರೆಗಳ ಸಂಶೋಧಕರು ಇಸ್ರೇಲಿನ ಟೇಬರ್ ಎಂಬ ವಿಜ್ಞಾನಿ. ಇವರು ಮಾಡಿದ ಸೌರ ಕೆರೆ ಒಂದು ಮೀಟರ್ ಆಳವಿತ್ತು. ಕೆರೆಯ ತಳವನ್ನು ಉಷ್ಣದ ಹೀರುವಿಕೆಗಾಗಿ ಕಪ್ಪುಗೊಳಿಸಲಾಯಿತು. ಇದರಲ್ಲಿ ಉಪ್ಪು ನೀರನ್ನು ಬಳಸಲಾಯಿತು. ಈ ಉಪ್ಪು ನೀರಿನ ಸಾಂದ್ರತೆ ಕೆರೆಯ ಬುಡದಲ್ಲಿ ಅತೀ ಹೆಚ್ಚಿದ್ದು ಮೇಲೇರಿದಂತೆ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ನೀರಿನ ಉಷ್ಣ ಸಂವಹನದಿಂದಾಗಿ ನಷ್ಟವಾಗುವುದು ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಬಿಸಿಯಾದ ನೀರು ಅಡಿಯಲ್ಲೇ ಉಳಿಯುತ್ತದೆ. ಈ ರೀತಿಯ ಕೆರೆಯಲ್ಲಿ ತಳಮಟ್ಟದ ನೀರಿನ ಉಷ್ಣತೆ 90°C ಗೆ ಏರಿದಾಗ ಮೇಲ್ಮೈ ಮಟ್ಟದ ನೀರು ಬರೀ 30°C ಯಲ್ಲಿತ್ತು. ಕಾಲಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಅಡಿಯ ಹೆಚ್ಚು ಸಾಂದ್ರತೆಯ ಉಪ್ಪು ನೀರು ಮೇಲೆ ಬರುವುದು ಕಂಡುಬಂತು. ಗಾಳಿಯಿಂದಾಗಿ ನೀರು ಕದಡಿ ಮೇಲಿನ, ಕೆಳಗಿನ ಉಪ್ಪು ನೀರಿನ ಸಾಂದ್ರತೆ ಒಂದೇ ಆಗತೊಡಗಿತು. ಅಲ್ಲದೆ ನೀರಿಗೆ ಧೂಳು ಸೇರುವುದೂ ಸಮಸ್ಯೆಯಾಯಿತು.

1961ರಲ್ಲಿ ಎಡ್ಲಿನ್ ಎಂಬ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಫ್ಲೋರಿಡಾದಲ್ಲಿ ಎರಡು ಮೀಟರ್ ಆಳದ ಕೆರೆಗಳನ್ನು ಬಳಸಿದರು. ಇವರು ಉಪ್ಪು ನೀರನ್ನು ಬಳಸದೆ ಸ್ವಚ್ಛ ನೀರನ್ನು ಬಳಸಿದರು. ಹಲವು ಪದರಿನ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಹೊದಿಕೆಯನ್ನು ಕೆರೆಗೆ ಹೊದಿಸುವ ಮೂಲಕ ಉಷ್ಣ ನಷ್ಟವನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟಿದರು. ಇದು ಉತ್ತಮ ಉಷ್ಣಸಂಗ್ರಾಹಕವಾಗಿ ವರ್ತಿಸಿದರೂ ರಾತ್ರಿ ವೇಳೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಹಾಳೆಗಳ ಮೂಲಕ ಉಷ್ಣ ನಷ್ಟವಾಗುತ್ತಿತ್ತು.

ಈಗ ಇಡೀ ವರ್ಷ ದಿನದ 24 ಗಂಟೆಯೂ ಸರಾಸರಿ 10 ಮೆಗಾವಾಟ್ (ಒಂದು ಕೋಟಿ ವಾಟ್. ವಾಟ್ ಎಂದರೆ ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿಯ ಒಂದು ಮಾನ) ವಿದ್ಯುತ್ತನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಬೇಕಾದ ಸೌರ ಕೆರೆಗಳ ಜಾಲವನ್ನು ನೋಡುವ. ಒಂದು ಚದರ ಮೀಟರ್ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ದಿನದಲ್ಲಿ ಬೀಳುವ ಸೌರ ಶಕ್ತಿ 250 ವಾಟ್ ಎಂದು ತೆಗೆದುಕೊಂಡರೆ, 10 ಮೆಗಾವಾಟ್ ವಿದ್ಯುತ್ ಶಕ್ತಿ ಪಡೆಯಲು ಸೌರ ಉಷ್ಣ ಸಂಗ್ರಹ ಕ್ಷೇತ್ರ 1.3 ಚದರ ಕಿಲೋ ಮೀಟರ್‌ಗಳಷ್ಟಿರಬೇಕು. (ಸೂರ್ಯ ಕಿರಣಗಳನ್ನು ವಿದ್ಯುತ್ತಿಗೆ ಪರಿವರ್ತಿಸುವಾಗಿನ ದಕ್ಷತೆ 3% ಎಂದು ಹಿಡಿದು) ಅಂದರೆ 4 ಮೀ. ಅಗಲ 200 ಮೀ. ಉದ್ದದ 1600 ಸೌರ ಕೆರೆಗಳು ಬೇಕು.

ಈಎಲ್ಲಾ ಕೆರೆಗಳು ಕೊಳವೆಗಳಿಂದ ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಸಂಬಂಧಗೊಂಡಿವೆ. ರಾತ್ರಿ ವೇಳೆಯಲ್ಲಿ ಬಿಸಿ ನೀರನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿಡಲು ಭೂಮಿಯ ಒಳಗೆ ವಿಶೇಷ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಉಷ್ಣ ನಷ್ಟವಾಗದಂತೆ ನಿರ್ಮಿಸಿದ ಸಂಗ್ರಾಹಕವಿದೆ. ಬೆಳಗಾದೊಡನೆ ಈ ನೀರನ್ನು ಪುನಃ ಸೌರ ಕೆರೆಗಳಿಗೆ ಬಿಡಲಾಗುವುದು.

ಸೌರ ಶಕ್ತಿಯಿಂದ ಬಿಸಿಯಾದ ನೀರನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಕುದಿ ಬಿಂದು ಇರುವ ಫ್ರಿಯೋನ್–II ಎಂಬ ದ್ರವವನ್ನು ಬಿಸಿ ಮಾಡಲು ಉಪಯೋಗಿಸುವರು. ಫ್ರಿಯೋನ್–II ಆವಿಯಾಗಿ ಉಂಟಾದ ಒತ್ತಡದಿಂದ ಟರ್ಬೈನನ್ನು ತಿರುಗಿಸಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಉತ್ಪಾದಿಸುವರು.

ಸೌರಕೆರೆ ನಿರ್ಮಾಣ

4 ಮೀ. × 200 ಮೀ. ಅಳತೆಗೆ ಸರಿಯಾಗಿ ಹೊಂಡ ತೆಗೆದು ಅಡಿಯನ್ನು ಸಮತಟ್ಟುಗೊಳಿಸಬೇಕು. ಕೆರೆಯ ಬದಿಗೆ 10 ಸೆ.ಮೀ. ಅಗಲ ಮತ್ತು 20 ಸೆ.ಮೀ. ಎತ್ತರದ ಗೋಡೆಗಳನ್ನು ಕಟ್ಟಬೇಕು. ಕೆರೆಯ ಅಡಿಭಾಗದಲ್ಲಿ ನೀರು ಇಂಗಿಹೋಗುವುದ

ನ್ನು ತಡೆಯಲು. ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ಕಿನ ಅಥವಾ ಅದೇ ಗುಣವುಳ್ಳ ವಸ್ತುವಿನ ಪದರನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಬೇಕು. ಇದರ ಮೇಲೆ ಉಷ್ಣ ನಷ್ಟವನ್ನು ತಡೆಯಲು 5 ಸೆ.ಮೀ. ದಪ್ಪದ ಉಷ್ಣದ ಅವಾಹಕ ವಸ್ತುವನ್ನು ಹಾಕಿ. ಮೇಲೆ ಉಷ್ಣವನ್ನು ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುವ ಕಪ್ಪು ಹೈಪ್ರೊಲಾಸ್ ಅಥವಾ ಬ್ಯುಟಿಲ್ ರಬ್ಬರನ್ನು ಹರಡಬೇಕು. ಈಗ ಕರೆಯಲ್ಲಿ ನೀರು ತುಂಬಿಸಬಹುದು. ನೀರಿನ ಮೇಲಿಗೆ ಎರಡು ಅಥವಾ ಮೂರು ಪದರುಗಳಿರುವ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಹೊದಿಕೆಯನ್ನು ಹೊದಿಸಬೇಕು. ಈ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಹೊದಿಕೆಯ ಬದಿಗಳನ್ನು ಕೆರೆಯ ಗೋಡೆಗಳಿಗೆ ಬಂಧಿಸಬೇಕು.

ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಹೊದಿಕೆಯ ಕೆಳಗಿನ ಹಾಳೆ ನೀರಿಗೆ ತಾಗಿಕೊಂಡಿರುತ್ತದೆ. ಇದು ನೀರು ಆವಿಯಾಗುವುದನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟುತ್ತದೆ. ಉಳಿದ ಹಾಳೆಗಳು ಒಂದರಿಂದೊಂದು 5 ಸೆ.ಮೀ. ನಿಂದ 30 ಸೆ.ಮೀ. ಅಂತರದಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ. ಒಂದು ಸಣ್ಣ ಗಾಳಿ ಊದುವ ಯಂತ್ರವನ್ನುಪಯೋಗಿಸಿ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಹಾಳೆಗಳ ನಡುವೆ ಗಾಳಿ ತುಂಬಿಸಬಹುದು. ಈ ಹೊದಿಕೆಗಳಿಗೆ ಹಾಳಾಗದ. ವಾತಾವರಣದ ಏರಿಳಿತಗಳನ್ನು ತಡೆದುಕೊಳ್ಳುವ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕನ್ನೇ ಉಪಯೋಗಿಸಬೇಕು.

ಸೌರಕೆರೆಗಳನ್ನು ವಿದ್ಯುತ್ ಉತ್ಪಾದನೆಗಲ್ಲದೆ ಕೈಗಾರಿಕೆಗಳಿಗೆ ಬೇಕಾಗುವ ಬಿಸಿ ನೀರನ್ನು ತಯಾರಿಸಲೂ ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು.

ಆಟಕ್ಕೆ ತೊಡಕು ಈ ಬೊಬ್ಬೆ!

ಕ್ರೀಡಾಂಗಣದಲ್ಲಿ ಪ್ರೇಕ್ಷಕರು ಬೊಬ್ಬೆ ಹಾಕುವ ರೀತಿಯೇ ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ಉಪದ್ರವವಾಗಿ ಬಿಟ್ಟಿದೆ ಎಂದು ಬಾರಿ ರಿಚಾರ್ಡ್ಸ್ ಅವರ ಮತ. ಪ್ರೇಕ್ಷಕರ ಜಯವಾಗಲೀ. ಕರತಾಡನವಾಗಲೀ ಈ ಬೊಬ್ಬೆಗಿಂತ ಭಿನ್ನ.

ಕ್ರಿಕೆಟ್‌ನಲ್ಲಿ ಹಾಗಾದರೆ ರಾಜಕ್ರೀಡೆಯೆಂದು ಹೆಸರಾಂತ ಟೆನಿಸ್‌ನಲ್ಲೇನೂ ಬೊಬ್ಬೆ ಕಡಿಮೆಯಿಲ್ಲ. ಉತ್ತಮ ವರ್ತನೆಯ ಕೋಟೆ ಎಂಬ ಹೊಗಳಿಕೆ ವಿಂಬಲ್ಡನ್ ಕ್ರೀಡಾಂಗಣಕ್ಕೆ ಇದು ವರೆಗೆ ಸಂದಿದೆ. ಆದರೆ ಇದೀಗ ಬೊಬ್ಬೆ ಹಾಕುವ ಹುರಿದುಂಬಿಕರು ಟಿ. ವಿ. ಕ್ಯಾಮರಾ ಕ್ಷೇತ್ರದೊಳಕ್ಕೆ ನುಗ್ಗಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿದರಂತೆ. ತಮ್ಮನ್ನೇ ಪ್ರದರ್ಶಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಆಸೆಯೇ ಈಗ ಮುಖ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ?

ಬೊಬ್ಬೆಯನ್ನು ವರ್ಗೀಕರಿಸಲು ಬಾರಿ ರಿಚರ್ಡ್ಸ್ ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿದ್ದಾರೆ!—ಆಸ್ಟ್ರೇಲಿಯಾ. ದಕ್ಷಿಣ ಆಫ್ರಿಕಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರೇಕ್ಷಕರು ತುಂಬ ಬೊಬ್ಬೆ ಹಾಕುತ್ತಾರೆ. ಆದರೆ ಅದರಲ್ಲಿ ಏಕಗತಿಯಿಲ್ಲ. ವೆಸ್ಟ್ ಇಂಡೀಸ್‌ನಲ್ಲಿ ಉದ್ವೇಗಪೂರಿತ ಪಂಚಾಯಿತಿಗೆಯಂತೆ ಬೊಬ್ಬೆ ಸಾಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಇಂಗ್ಲೆಂಡಿನಲ್ಲಿ ಕೆಲವರು ಬಳಸುವ ಟಿನ್ನು. ಡಬ್ಬಿ. ಪೀಪಿ ಇತ್ಯಾದಿಗಳು ಅಲ್ಲಿಲ್ಲ. ಭಾರತದಲ್ಲಂತೂ ಬೊಬ್ಬೆ ನಿಲ್ಲುವುದೆಂದೇ ಇಲ್ಲ.

ಇಡುಕ್ಕಿ ಜಲವಿದ್ಯುತ್ ಯೋಜನೆ

ಉನ್ನತವಾದ ಜಲ ಶಿಖರಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ್ದು, ಧಾರಾಕಾರವಾಗಿ ಮಳೆಯೂ ಸುರಿಯುವ ಕಾರಣದಿಂದಾಗಿ ಕೇರಳದಲ್ಲಿ ಜಲ ವಿದ್ಯುತ್ ಯೋಜನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತಮವಾದ ಭವಿಷ್ಯವಿದೆ. ಇಡುಕ್ಕಿ ಜಲ ವಿದ್ಯುತ್ ಯೋಜನೆ ಈ ಅಗಾಧ ಚೈತನ್ಯವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವತ್ತ ಪ್ರಾರಂಭದ ಹೆಜ್ಜೆ. ಇಡುಕ್ಕಿ ಕೊಚ್ಚಿನ್‌ನಿಂದ 125 ಕಿ.ಮಿ. ದೂರದಲ್ಲಿದೆ. ಇಲ್ಲಿ ವರ್ಷಕ್ಕೆ ಸಾಧಾರಣ 460 ಸೆ.ಮಿ. ಮಳೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಮಳೆಯ ಮುಖ್ಯ ಭಾಗ ಜೂನ್ ಮತ್ತು ಒಕ್ಟೋಬರ್ ತಿಂಗಳುಗಳ ನಡುವೆ ಸುರಿಯುತ್ತದೆ.

ಇಡುಕ್ಕಿ ಯೋಜನೆ ಮುಕ್ತಾಯವಾದಾಗ ಇಲ್ಲಿ ಒಟ್ಟು 780 ಮೆ.ವಾ. ವಿದ್ಯುತ್ ಉತ್ಪಾದನೆಯಾಗುತ್ತದೆ. 60,703 ಹೆಕ್ಟೇರುಗಳಿಗಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚು ವಿಸ್ತೀರ್ಣದ ಫಲವತ್ತಾದ ಭೂಮಿಯ ಕೃಷಿಗೆ ನೀರು ಒದಗುತ್ತದೆ. ಜಲಯಾನವೂ ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ. ಪೆರಿಯಾರ್ ನದಿಯ ಕೆಳಭಾಗದಲ್ಲಿ ನೆರೆ ಹಾವಳಿ ನಿಯಂತ್ರಣಕ್ಕೆ ಬರುತ್ತದೆ. ಕೊಚ್ಚಿನ್ ಬಂದರಿನಲ್ಲಿ ಕೆಸರು ಬಂದು ಬೀಳುವುದು ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲದೆ ರಮಣೀಯವಾದ ಪ್ರವಾಸಿ ಕೇಂದ್ರವೂ ಆಗುತ್ತದೆ.

ಇಡುಕ್ಕಿ ಯೋಜನೆಯು ಹಲವು ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡಿದೆ. ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಇದು ಮೂರು ಅಣೆಕಟ್ಟುಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದೆ. ಪೆರಿಯಾರ್ ನದಿಗೆ ಕಟ್ಟಿದ ಬಿಲ್ಲಿನಾಕಾರದ ಅಣೆಕಟ್ಟು ಭಾರತದಲ್ಲೇ ಪ್ರಪ್ರಥಮವಾಗಿದೆ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಅಣೆಕಟ್ಟುಗಳು ತಮ್ಮ ಅಗಾಧ ದ್ರವ್ಯ ರಾಶಿಯಿಂದಾಗಿ ನೀರಿನ ಒತ್ತಡವನ್ನು ತಡೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಬಿಲ್ಲಿನಾಕಾರದ ಅಣೆಕಟ್ಟುಗಳು ತಮ್ಮ ಅಕಾರ ವಿಶೇಷದಿಂದಲೇ ನೀರಿನ ಒತ್ತಡವನ್ನು ಎದುರಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ರೀತಿಯ ಅಣೆಕಟ್ಟುಗಳು ಇತರ ಅಣೆಕಟ್ಟುಗಳಿಗಿಂತ ತೆಳ್ಳಗಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಸಿಮೆಂಟಿನ ಜಿಗುಟುತನ ಸಂಪೂರ್ಣ ಉಪಯೋಗವಾಗುತ್ತದೆ. ಉಳಿದ ಅಣೆಕಟ್ಟುಗಳಲ್ಲಿ ತೂಕವೆ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯ. ಚೆರುತ್ತನಿ ನದಿಗೆ ಕಟ್ಟಿದ ಅಣೆಕಟ್ಟು ಎಲ್ಲಾ ಅಣೆಕಟ್ಟುಗಳ ರೀತಿಯಲ್ಲೇ ಇದೆ. ಮೂರನೆಯದಾದ ಕುಲಮಾವು ಅಣೆಕಟ್ಟು ಗಾತ್ರದಲ್ಲಿ ಈ ಎರಡು ಅಣೆಕಟ್ಟುಗಳಿಗಿಂತ ಚಿಕ್ಕದು. ಇಡುಕ್ಕಿ, ಚೆರುತ್ತನಿ ಅಣೆಕಟ್ಟುಗಳ ನಿರ್ಮಾಣದಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಾಧುನಿಕ ಯಂತ್ರೋಪಕರಣಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿದರೆ ಕುಲಮಾವು ಅಣೆಕಟ್ಟು ಮಾನವ ದೈಹಿಕ ಬಲವನ್ನೇ ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಕಟ್ಟಲಾಗಿದೆ.

ಇಡುಕ್ಕಿ ಯೋಜನೆಗೆ ಕೆನಡಾ, ಕೊಲೊಂಬೋ ಒಪ್ಪಂದ ಅನ್ವಯ ಸಹಾಯ ನೀಡುತ್ತಿದೆ. 1971ರಲ್ಲೇ ಕಾರ್ಯ ಪೂರ್ತಿಯಾಗಬೇಕಾಗಿದ್ದರೂ, ಹಲವು ಅಡಚಣೆಗಳಿಂದಾಗಿ 1976ರಲ್ಲಷ್ಟೇ ಯೋಜನೆ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಯಿತು.

ಯೋಜನೆಯ ಕೆಲವು ಲಕ್ಷಣಗಳು

ಇಡುಕ್ಕಿ ಯೋಜನೆ ಸಂಪೂರ್ಣವಾದಾಗ 60 ಕಿ.ಮಿ. ಚದರ ವಿಸ್ತೀರ್ಣದ ಜಲಾ

ಶಯ ನಿರ್ಮಾಣವಾಗುತ್ತದೆ. ಇದರಲ್ಲಿ 2103 ಮಿಲಿಯ ಘನ ಮೀಟರ್ ನೀರು ಶೇಖರಣೆಗೊಳ್ಳುವುದು. 1545 ಮಿಲಿಯ ಘನ ಮೀಟರ್ ನೀರು ಈ ಜಲಾಶಯದಲ್ಲಿ ಯಾವಾಗಲೂ ಇರುತ್ತದೆ. ಈ ಜಲಾಶಯ ಒಟ್ಟು ಮೂರು ಅಣೆಕಟ್ಟುಗಳ ನಿರ್ಮಾಣ ದಿಂದಾಗಿದೆ.

(1) ಬಿಲ್ಲಿನಾಕಾರದ, ಕಾಂಕ್ರೀಟಿನಿಂದ ಕಟ್ಟಿದ ಇಡಿಕ್ಕಿ ಅಣೆಕಟ್ಟು. ಇದನ್ನು ಪೆರಿಯಾರ್‌ನದಿಗೆ ಅಡ್ಡವಾಗಿ ಕಟ್ಟಲಾಗಿದೆ. ಇದು 167.7 ಮೀಟರ್ ಎತ್ತರವಿದ್ದು 365.8 ಕಿ.ಮೀ. ಉದ್ದವಿದೆ. ಇದು ಭಾರತದ ಪ್ರಥಮ ಬಿಲ್ಲಿನಾಕಾರದ ಅಣೆಕಟ್ಟು ಮತ್ತು ಏಶಿಯಾದಲ್ಲೇ ಅತ್ಯಂತ ಎತ್ತರವಾದುದು.

(2) ಚೆರುತ್ತನಿ ನದಿಗೆ ಅಡ್ಡ ಕಟ್ಟಿದ ಚೆರುತ್ತನಿ ಅಣೆಕಟ್ಟು. ಇದು 135.7 ಮೀಟರ್ ಎತ್ತರವಿದ್ದು 650.90 ಮೀಟರ್ ಉದ್ದವಿದೆ.

(3) ಕಿಲಿವಾಲಿ ತೋಡಿಗೆ ಕಟ್ಟಿದ ಕುಲಮಾವು ಅಣೆಕಟ್ಟು. ಇದು 100 ಮೀ. ಎತ್ತರವಿದ್ದು 385 ಮೀ. ಉದ್ದವಿದೆ. ಕಿಲಿವಾಲಿ ತೋಡು ಮೂವತ್ತು ಪೂಳ ನದಿಯ ಶಾಖೆ.

ಸಂಗ್ರಹವಾದ ನೀರನ್ನು ಸಾಗಿಸಲು ಕುದುರೆ ಲಾಳಾಕಾರದ 7 ಮೀಟರ್ ವ್ಯಾಸದ ಸುರಂಗವಿದೆ. ಇದನ್ನು ಕಾಂಕ್ರೀಟಿನಿಂದ ನಿರ್ಮಿಸಲಾಗಿದ್ದು, 1,975 ಮೀಟರ್ ಉದ್ದವಿದೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ 153 ಘನ ಮೀಟರ್ ನೀರು ಹರಿಯಬಲ್ಲುದು. ನೀರಿನ ವೇಗ ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ 3.7 ಮೀಟರು. ಇಲ್ಲಿಂದ ನೀರನ್ನು ವಿದ್ಯುತ್ ಉತ್ಪಾದನಾಲಯಕ್ಕೆ ಕೊಂಡೊಯ್ಯಲು ಇಳಿಜಾರಾದ 8.54 ಮೀಟರ್ ವ್ಯಾಸದ ಕೊಳವೆಗಳಿವೆ. ವಿದ್ಯುತ್ ಉತ್ಪಾದನಾಲಯವನ್ನು ಭೂಮಿಯ ಒಳಗೇ ನಿರ್ಮಿಸಲಾಗಿದೆ. ಇಲ್ಲಿಂದ ನೀರನ್ನು ಮೂವಾಟ್ಟುಪುಳ ನದಿಯ ಪಾತ್ರಕ್ಕೆ ಬಿಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇದಕ್ಕಾಗಿ 1219.5 ಮೀಟರ್ ಉದ್ದದ ಸುರಂಗ ಮಾರ್ಗ ನಿರ್ಮಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಭೂಮ್ಯಂತರ್ಗತ ವಿದ್ಯುದಾಲಯದಲ್ಲಿ ಪ್ರಾರಂಭಿಕ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಮೂರು ಟರ್ಬೈನುಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಇನ್ನು ಮೂರು ಟರ್ಬೈನುಗಳನ್ನು ಕೊನೆಯ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಬಳಸುತ್ತಾರೆ. ಇವು ಲಂಬವಾದ ಪೆಲ್ಟನ್ ಜಾತಿಯ ಟರ್ಬೈನ್‌ಗಳಾಗಿದ್ದು ಪ್ರತಿಯೊಂದೂ 1,85.000 ಅಶ್ವಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಹೊಂದುತ್ತವೆ. ಒಂದು ಟರ್ಬೈನಿನ ವಿದ್ಯುತ್ ಉತ್ಪಾದನಾ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ 130 ಮೆ.ವಾ. ವಿದ್ಯುತ್ ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತವೆ.

ಇಡುಕ್ಕಿ ಅಣೆಕಟ್ಟು ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿ 7.62 ಮೀ. ಅಗಲವಿದ್ದರೆ ಬುಡದಲ್ಲಿ 19.8 ಮೀ. ಅಗಲವಿದೆ. ಇದನ್ನು ಕಟ್ಟಲು 4,64,600 ಘನ ಮೀಟರುಗಳಷ್ಟು ಕಾಂಕ್ರೀಟನ್ನು ಬಳಸಲಾಯಿತು. 1974ರ ಜೂನ್ ತಿಂಗಳಲ್ಲಿ ಇದರ ರಚನೆ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಯಿತು. ಚೆರುತ್ತನಿ ಅಣೆಕಟ್ಟಿಗೆ 107 ಮಿಲಿಯ ಘನ ಮೀಟರುಗಳಷ್ಟು ಕಾಂಕ್ರೀಟು ಬೇಕಾಯಿತು. ಕುಲಮಾವು ಅಣೆಕಟ್ಟನ್ನು ಹಳೇ ವಿಧಾನದಂತೆ ಗಾರೆ ಬಳಸಿ ಕಟ್ಟಲಾಗಿದೆ. ಇದು ಇನ್ನೂ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿಲ್ಲ. ಈಗಾಗಲೇ 0.45 ಮಿಲಿಯ ಘನ ಮೀಟರುಗಳಷ್ಟು ಗಾರೆ ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗಿದೆ. ಕೆಲಸವನ್ನು ಆದಷ್ಟು ಬೇಗ ಮುಗಿಸುವುದಕ್ಕಾಗಿ ಇನ್ನುಳಿದ ಭಾಗಕ್ಕೆ ಕಾಂಕ್ರೀಟನ್ನೇ ಬಳಸುವುದೆಂದು ನಿರ್ಧರಿಸಲಾಗಿದೆ. ವಿದ್ಯುದಾಗರ ಭೂಮಿಯ ಅಂತರ್ಗತವಾಗಿರುವುದು ಈ ಯೋಜನೆಯ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯ. ಇದು 141 ಮೀ. ಉದ್ದ 19.8 ಮೀ. ಅಗಲ ಮತ್ತು 35.06 ಮೀ. ಎತ್ತರವಿದೆ.

ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಪ್ರಥಮ ಚಿಕಿತ್ಸೆ

ಪ್ರದೀಪ ಬಾಳಿಗ.

ಮನುಷ್ಯನಂತೆಯೇ ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಗೂ ಬೇಕು.

ಆಕಸ್ಮಿಕ ಅಪಘಾತಗಳು ಎಲ್ಲಿ ಎಂದು ನಡೆಯುತ್ತವೆಂದು ಹೇಳುವುದು ಅಸಾಧ್ಯ. ಹೀಗೆ, ಅಪಘಾತದಲ್ಲಿ ಸಿಕ್ಕ ವ್ಯಕ್ತಿಗೆ ರಕ್ತ ಸ್ರಾವವಾಗುವಂತಹ ಗಾಯಗಳಾಗಿರಬಹುದು ಅಥವಾ ತೋಳಿನಲ್ಲಿನ ಅಥವಾ ಕಾಲಿನ ಮೂಳೆ ಮುರಿದಿರಬಹುದು. ಆಗ ಈ ದುರ್ದೈವಿಯ ಹತ್ತಿರ ಇರುವ ಜನರು, ವೈದ್ಯ ಬರುವುದಕ್ಕೆ ಮುಂಚೆ, ಆತನಿಗೆ ಶುಶ್ರೂಷೆ ಮಾಡಿ ಸಹಾಯ ಮಾಡುವರು. ಆದರೆ ಅವರಿಗೆ ತಕ್ಷಣ ನೀಡಬೇಕಾದ ಚಿಕಿತ್ಸೆಯ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳಿದಿರಬೇಕು. ಇದೇ ಪ್ರಥಮ ಚಿಕಿತ್ಸೆ.

ಪ್ರಥಮ ಚಿಕಿತ್ಸಕನು ಗಾಯವನ್ನು ಚನ್ನಾಗಿ ಪರಿಶೀಲಿಸಿ ಅದರ ಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳುವುದವಶ್ಯ. ರಕ್ತಸ್ರಾವವಾಗುತ್ತದೆಯೇ, ಸುಟ್ಟ ಗಾಯವೇ, ಬೆಂದ ಗಾಯವೇ, ಉಸಿರಾಟ ನಿಂತಿದೆಯೇ ಅಥವಾ ಮೂಳೆ ಮುರಿದಿದೆಯೇ ಇತ್ಯಾದಿ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬೇಕು. ಅನಂತರ ಸುಲಭದಲ್ಲೇ—ಹತ್ತಿರದಲ್ಲೇ ದೊರೆಯುವ ಪದಾರ್ಥಗಳಿಂದ ಅಗತ್ಯವಾದ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ನೀಡಬೇಕು.

ಪ್ರಥಮ ಚಿಕಿತ್ಸೆಯಿಂದ, ಗಾಯಾಳು—ವೈದ್ಯರ ಆಗಮನದ ತನಕ—ಸಹಿಸಬೇಕಾಗಿ ಬರುವ, ನೋವನ್ನು ಸ್ವಲ್ಪವಾಗಿಯಾದರೂ ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಬಹುದು. ರಕ್ತಸ್ರಾವವು ವಿಷಮವಾಗಿ, ವ್ಯಕ್ತಿಯು ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ತೊಂದ್ರರೆಗಳನ್ನನುಭವಿಸದಂತೆಯೂ ಪ್ರಯತ್ನಿಸಬಹುದು.

ಪ್ರಥಮ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ಮನುಷ್ಯರಿಗೆ ಮಾತ್ರವಲ್ಲ ಪ್ರಾಣಿ–ಪಕ್ಷಿಗಳಿಗೂ ಅತ್ಯವಶ್ಯಕವಾಗಿ ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಮೇಲೆ ತಿಳಿಸಿದಂತೆ, ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಗೂ ಆದ ಅಪಘಾತಗಳನ್ನು ಅರಿತು ಈ ಚಿಕಿತ್ಸೆಯನ್ನು ನೀಡಬೇಕಾಗಿದೆ.

1. ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಎಲುಬು (ಮೂಳೆ) ಮುರಿದಾಗ:

ಮೂಳೆ ಮುರಿತದಿಂದಾಗುವ ಅಪಘಾತಕ್ಕೆ ಅಸ್ಥಿಭಂಗ(Fracture) ಎಂದು ಹೆಸರು ಈ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ, ಮೊದಲು, ಪ್ರಾಣಿಯು ಒಂದೆಡೆ ಕುಳಿತಿರುವಂತೆ ಅಥವಾ ಮಲಗಿಕೊಳ್ಳುವಂತೆ ಮಾಡಬೇಕು. ರಕ್ತ ಹರಿಯುತ್ತಿದ್ದರೆ, ಮೊದಲು ರಕ್ತಸ್ರಾವವನ್ನು ನಿಲ್ಲಿಸಬೇಕು. ರಕ್ತಸ್ರಾವವಾಗುವ ಭಾಗದಿಂದ ಸ್ವಲ್ಪ ಮೇಲೆ ಬಟ್ಟೆಯಿಂದ ಬಿಗಿಯಾಗಿ ಕಟ್ಟಬೇಕು.

ನಂತರ ಪೆಟ್ಟಾದ ಭಾಗದಲ್ಲಿ, ರಕ್ತಸ್ರಾವವನ್ನು ನಿಲ್ಲಿಸುವಂತಹ 'ಟಿಂಕ್ಚರ್ ಆಯೊಡಿನ್' ಇತ್ಯಾದಿ ಔಷಧಿಗಳನ್ನು ಹಚ್ಚಿ, ಹತ್ತಿ, ಉಣ್ಣೆಗಳ ಸಹಿತ ತೆಳುವಾದ ಬಿದಿರಿನ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಇಟ್ಟು ಮೆದುವಾದ ಬಟ್ಟೆಯ ದಪ್ಪವಾದ ಒತ್ತ ಕೊಟ್ಟು ಬಿಗಿಯಾದ ಗಾಯದ ಪಟ್ಟಿ ಕಟ್ಟಬೇಕು.

2. ಕೊಂಬು ಮುರಿದಾಗ:

ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಕೊಂಬು ಮುರಿದಾಗ, ರಕ್ತವು ಬಹಳ ತೀವ್ರವಾಗಿ ಹೊರಕ್ಕೆ ಹರಿಯುತ್ತದೆ. ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಕೊಂಬುಗಳೆರಡೂ ಕಿತ್ತುಹೋಗಿ, ಅವುಗಳೊಳಗಿನ ಎಲುಬು ಮಾತ್ರ ಉಳಿ

ಯುತ್ತದೆ. ಈ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಮೊದಲು ರಕ್ತಸ್ರಾವವನ್ನು ನಿಲ್ಲಿಸಬೇಕು. ಗಾಯಕ್ಕೆ ದಪ್ಪವಾದ ಹತ್ತಿಯನ್ನಿಟ್ಟು ಗಟ್ಟಿಯಾದ ಪಟ್ಟಿ ಕಟ್ಟಬೇಕು. 'ಟಿಂಕ್ಚರ್ ಆಯೊಡಿನ್', 'ಟಿಂಕ್ಚರ್ ಬೆಂಜಿನ್' ಇತ್ಯಾದಿ ಔಷಧಿಗಳಿದ್ದಲ್ಲಿ, ಅವುಗಳನ್ನು ಹಚ್ಚಿ ನಂತರ ಪಟ್ಟಿ ಕಟ್ಟಬೇಕು.

ಕೊಂಬು ಮುರಿದು ನೇತಾಡುತ್ತಿದ್ದರೆ, ಅದನ್ನು ಜಾಗ್ರತೆಯಾಗಿ ಕತ್ತರಿಸಿ ತೆಗೆದು, ಮೇಲೆ ತಿಳಿಸಿದಂತೆ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಕಟ್ಟಬೇಕು.

ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಮೂಗಿನಿಂದ ರಕ್ತಸ್ರಾವವಾಗಬಹುದು. ಆದರೆ, ಇದಕ್ಕಾಗಿ ಗಾಬರಿ ಪಡಬೇಕಾಗಿಲ್ಲ. ಸ್ವಲ್ಪ ಹೊತ್ತಿನಲ್ಲೇ ಈ ರಕ್ತಸ್ರಾವ ನಿಲ್ಲುತ್ತದೆ.

3. ಕಾಲು ಉಳುಕಿ ಹೋದಾಗ:

ಕಾಲನ್ನು ಬಲವಾಗಿ ಝಾಡಿಸುವುದರಿಂದ ಅಥವಾ ಬಾಹ್ಯ ಹೊಡೆತಗಳಿಂದ (ಮನುಷ್ಯನಿಂದ...... ಬೆತ್ತದೇಟು, ಕಲ್ಲಿನ ಹೊಡೆತ ಅಥವಾ ಪ್ರಾಣಿ ಬೀಳುವುದು ಇತ್ಯಾದಿ) ಕಾಲು ಉಳುಕಿ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಇದು ಹಾನಿಕಾರಕ ಸ್ಥಿತಿಯಾಗಿದೆ. ಪಶುಪಾಲಕನ ಅಜಾಗರೂಕತೆಯಿಂದ ಪ್ರಾಣಿಯು ಕಾಲು ಕುಂಟಾಗಬಹುದು ಹಾಗೂ ಅದರ ಜೀವನವಿಡೀ ನಿರರ್ಥಕವಾಗಬಹುದು. ಹಳ್ಳಿಗಳಲ್ಲಿ ಅನೇಕರು ಈ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ, ಕಬ್ಬಿಣದ ಸಲಾಕೆಯನ್ನು ಬಿಸಿ ಮಾಡಿ, ಅದರಿಂದ ಉಳುಕಿದ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಬರೆ ಎಳೆಯುತ್ತಾರೆ. ಈ ಕೆಲಸ ಸರಿಯಾದ ಭಾಗದಲ್ಲಾದರೆ ಒಳಿತು, ಇಲ್ಲವಾದರೆ ನೋವು ದ್ವಿಗುಣವಾಗುತ್ತದೆ.

ಈ ಸಮಯದಲ್ಲಿ, ಉಳುಕಿದ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ತಣ್ಣೀರಿನ ಪಟ್ಟಿ ಕಟ್ಟಬೇಕು. ಹಾಗೂ ಆ ಪ್ರಾಣಿಯನ್ನು ಯಾವ ವಿಧದ ಸಾಗಾಣಿಕೆ ಅಥವಾ ಇತರ ಸಾಗುವಳಿ (ಹೊಲದ) ಕೆಲಸಗಳಿಗೆ ಉಪಯೋಗಿಸಬಾರದು. ನಂತರ ಪಶುಚಿಕಿತ್ಸಕನಿಂದ ಯೋಗ್ಯ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ದೊರಕಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು.

4. ಕುತ್ತಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಪರಕೀಯ ಪದಾರ್ಥಗಳಿಂದಾದ ನೋವು:

ಕೆಲವು ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಆಹಾರ ಸೇವನೆಯನ್ನು ನಿಲ್ಲಿಸಿಬಿಡುತ್ತವೆ. ಆಗ ಗ್ರಾಮಸ್ಥರು. ಆ ಪ್ರಾಣಿಗೆ ಅಸ್ವಾಸ್ಥ್ಯವೆಂದು ತಿಳಿದು ಅದರ ದೇಹದಲ್ಲಿ, ಬಿಸಿಯಾದ ಕಬ್ಬಿಣದ ಸಲಾಕೆಯಿಂದ ಬರೆಯನ್ನೆಳೆಯುವರು. ಇದು ನಿರ್ದಯತೆಯ ಕಾರ್ಯ: ನೋವು ನಿಲ್ಲದೆ ದ್ವಿಗುಣವಾಗಲೂ ಬಹುದು. ಆದುದರಿಂದ, ಪ್ರಾಣಿಯು ಅಸ್ವಸ್ಥತೆಯನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸುವ ಮೊದಲು ಅದರ ಬಾಯನ್ನು ತೆರೆದು, ಕುತ್ತಿಗೆಯ (ಗಂಟಲಿನ) ಭಾಗವನ್ನು ಸರಿಯಾಗಿ ಪರಿಶೀಲಿಸುವುದವಶ್ಯ.

ಪ್ರಾಣಿಗಳ ದವಡೆ ಹಲ್ಲುಗಳ ಮತ್ತು ಕುತ್ತಿಗೆಯ ನಡುವೆ, (ಬಹುಶಃ ಮುದಿ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ದವಡೆ ಹಲ್ಲುಗಳ ಅಸಮಾನತೆಯಿಂದ) ಮೆಲ್ಲಮೆಲ್ಲನೆ, ಸ್ವಲ್ಪ ಸ್ವಲ್ಪ ಮೇವು ಸಂಗ್ರಹವಾಗಲು ಪ್ರಾರಂಭವಾಗುತ್ತದೆ. ದಿನಗಳೆದಂತೆ, ಈ ಸಂಗ್ರಹ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ, ಪ್ರಾಣಿಯು ದವಡೆಯನ್ನಲ್ಲಾಡಿಸಲೂ ಅಸಮರ್ಥವಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಕಾರಣದಿಂದಾಗಿ. ಆಹಾರ ಸೇವನೆ ಹಾಗೂ ಮೆಲುಕಾಡುವುದು ನಿಂತುಹೋಗುತ್ತದೆ.

ಈ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ. ಒಟ್ಟುಗೂಡಿದಂತಹ ಮೇವನ್ನು ಕೈಯಿಂದ (ಸಾಧ್ಯವಾದರೆ) ಅಥವಾ ಬೆತ್ತದಿಂದ ಹೊರಗೆಳೆಯಬೇಕು. ಪ್ರಾಣಿಯು, ಈ ಮೇವಿನಿಂದ ಮುಕ್ತವಾದ ಮೇಲೆ. ಪುನಃ ಆಹಾರ ಸೇವನೆಯನ್ನು ಪ್ರಾರಂಭಿಸುತ್ತದೆ. ನಂತರ ಪಶುವೈದ್ಯರಿಂದ ಆ ದವಡೆ

ಗಳನ್ನು ಚಿಕಿತ್ಸೆಗೊಳಪಡಿಸಿ ಸರಿಪಡಿಸಬೇಕು.

ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಗಂಟಲಿನಲ್ಲಿ ಮಾವಿನ ಗೊರಟು, ಇತ್ಯಾದಿಗಳು ಸಿಕ್ಕಿಕೊಳ್ಳುವುದರಿಂದಲೂ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಆಹಾರ ಸೇವನೆಯನ್ನು ನಿಲ್ಲಿಸುತ್ತವೆ. ನೀರನ್ನು ಕುಡಿಸಿದಾಗ ಅದು ಮೂಗಿನ ದ್ವಾರದಿಂದ ಹೊರಕ್ಕೆ ಬರುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ಮಾಡುವುದರಿಂದ ಪ್ರಾಣಿಗೆ ಉಸಿರಾಡಲು ತೊಂದರೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಅಸ್ವಸ್ಥವೆಂದು ಔಷಧಿಯನ್ನು ಕುಡಿಸಿದರೂ ಇದೇ ಕಷ್ಟ.

ಈ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಣಿಗೆ ತೊಂದರೆಯನ್ನೀಯುವ ಆ ವಸ್ತುವಿನ ಸರಿಯಾದ ಸ್ಥಾನವನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ಸಾಧ್ಯವಿದ್ದಲ್ಲಿ ಆ ಪರಕೀಯ ವಸ್ತುವನ್ನು ಕೈಯಿಂದ ಹೊರ ತೆಗೆಯಬೇಕು. ಇಲ್ಲವಾದರೆ, ವೃಥಾ ಸಿಕ್ಕಿಕೊಂಡ ವಸ್ತುವನ್ನು ಮತ್ತೂ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಸಿಕ್ಕಿಸುವಂತಾಗಬಾರದು. ವಸ್ತುವು ಸಿಕ್ಕಿಕೊಂಡ ಸ್ಥಾನದ ಹೊರ ಭಾಗವನ್ನು ಕೈಯಿಂದ ತಿಕ್ಕುವುದರಿಂದ, ಅದನ್ನು ಮೂಲ ಸ್ಥಾನದಿಂದ ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸಿ ಹೊರಕ್ಕೆ ತೆಗೆಯಬಹುದು. ಅಥವಾ ಆ ವಸ್ತುವು ಹೊಟ್ಟೆಯನ್ನು ಸೇರುವಂತೆ ಮಾಡಬೇಕು. ಇದಾದ ನಂತರ ಪ್ರಾಣಿಯು ಮೊದಲಿನಂತೆ ಆಹಾರ ಸೇವನೆ, ಮೆಲುಕಾಡುವಿಕೆಯನ್ನು ಸರಿಯಾಗಿ ಮಾಡುತ್ತದೆ.

5. ಶರೀರದ ಯಾವುದಾದರೂ ಭಾಗಗಳಿಂದ ರಕ್ತ ಸ್ರಾವವಾದಾಗ:

ಗಾಯವಾಗಿ ರಕ್ತ ಹರಿಯುತ್ತಿದ್ದರೆ ಮೊದಲು ರಕ್ತ ಸ್ರಾವವನ್ನು ನಿಲ್ಲಿಸಬೇಕು. ರಕ್ತವು ಲೋಮ ನಾಳಗಳಿಂದ ಹೊರ ಬರುತ್ತಿದ್ದರೆ ಬೇಗನೆ ಒಣಗಿ (ಹೆಪ್ಪುಗಟ್ಟಿ) ರಕ್ತ ಸ್ರಾವ ನಿಲ್ಲುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ರಕ್ತಸ್ರಾವ ನಿಲ್ಲದಿದ್ದಲ್ಲಿ, ರಕ್ತವು ಅಭಿದಮನಿಗಳಿಂದ ಸ್ರಾವವಾಗುತ್ತಿದೆಯೇ ಅಥವಾ ಅಪಧಮನಿಗಳಿಂದಲೇ ಎಂಬುದನ್ನು ಗಮನಿಸಬೇಕು. ಈ ಬಗೆಯ ರಕ್ತಸ್ರಾವ ಬಹಳ ಆತಂಕಕಾರಿ. ಅಪಧಮನಿ ಕತ್ತರಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿದ್ದರೆ, ರಕ್ತವು ಚಿಮ್ಮಿ ಹೊರಕ್ಕೆ ಬರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಬಣ್ಣ ಕೆಂಪಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಕತ್ತರಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ರಕ್ತನಾಳ ಅಭಿಧಮನಿಯಾದಲ್ಲಿ, ರಕ್ತಸ್ರಾವ ನಿರಂತರವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಹಾಗೂ ಬಣ್ಣ ಕಪ್ಪುಮಿಶ್ರಿತ ಕೆಂಪಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಅಂತಹ ಸಮಯದಲ್ಲಿ, ಗಾಯವು ಆಳವಾಗಿಲ್ಲದಿದ್ದಲ್ಲಿ, ಬಿಸಿ ನೀರಿನಿಂದ ತೊಳೆದು, ಟಿಂಕ್ಚರ್ ಆಯೊಡಿನ್ ಹಾಕಿ, ನಂತರ, ಗಾಯದ ಮೇಲೆ ಮೆದು ಬಟ್ಟೆಯ ದಪ್ಪವಾದ ಒತ್ತು ಕೊಟ್ಟು ಬಿಗಿಯಾದ ಪಟ್ಟಿ ಕಟ್ಟಬೇಕು. ಈ ಚಿಕಿತ್ಸೆಯಿಂದ ರಕ್ತಸ್ರಾವವು ಬಹಳ ಮಟ್ಟಿಗೆ ನಿಲ್ಲುತ್ತದೆ.

ಅಭಿಧಮನಿಯ ರಕ್ತಸ್ರಾವವು ಈ ಮೇಲಿನ ವಿಧಾನದಿಂದ ನಿಲ್ಲದಿದ್ದರೆ, ಹೃದಯದಿಂದ ದೂರಕ್ಕಿರುವ ಪಾರ್ಶ್ವದಲ್ಲಿ ಗಾಯದ ಹತ್ತಿರ ಇರುವ ಅಭಿದಮನಿಯ ಮೇಲೆ ಒತ್ತಡ ಹಾಕಬೇಕು. ಒತ್ತಡ ಹಾಕುವುದಕ್ಕೆ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಸಾಧನವನ್ನು 'ಟೋರ್ನಿಕ್ವೆ' (Tournique) ಎನ್ನುವರು. ಇದು ಗಟ್ಟಿಯಾಗಿರುವ ಒಂದು ಬಟ್ಟೆಯ ಮೆತ್ತೆ ಮತ್ತು ಒಂದು ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ಇದರ ಮೂಲಕ ಒಂದು ಬೆತ್ತವನ್ನು ಹಾಯಿಸಿ, ತಿರುಗಿಸುವುದರಿಂದ, ಗಾಯದ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಬಿಗಿ ಮಾಡಬಹುದು. ಟೋರ್ನಿಕ್ವೆಯನ್ನು ಆಗಾಗ ಸಡಿಲಗೊಳಿಸಬೇಕು. ಇಲ್ಲದಿದ್ದರೆ ರಕ್ತ ಪರಿಚಲನೆ ಇಲ್ಲದೆ ಅಂಗಾಂಶಗಳು (Tissues) ಸಾಯಬಹುದು.

ಅಪಧಮನಿಯು ಕತ್ತರಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ರಕ್ತಸ್ರಾವವಾಗುವುದಾದರೆ ಶುದ್ಧ ರಕ್ತ ನಾಳದ ಪಾರ್ಶ್ವದ ಮೇಲೆ ಟೋರ್ನಿಕ್ವೆ ಹಾಕಬೇಕು.

6. ಗಾಯವಾದಾಗ:

ಅಪಘಾತಗಳಿಗೆ ತುತ್ತಾದ ಪ್ರಾಣಿಗೆ ಗಾಯಗಳುಂಟಾಗುವುದು ಸಹಜವಾಗಿದೆ. ಈ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಗಾಯದ ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಮೊದಲು ಗಮನಿಸಬೇಕು. ಇದರ ಬಳಿಕ ಗಾಯವನ್ನು ಸಾಧಾರಣ ಬಿಸಿಯಾದ ನೀರಿನಿಂದ ತೊಳೆದು, ಸ್ವಚ್ಛ ಮಾಡಿ, ಶುಭ್ರ ಹತ್ತಿ ಅಥವಾ ಮೆತ್ತನೆಯ ಬಟ್ಟೆಯಿಂದ ಒರೆಸಿ, ಹತ್ತಿಯನ್ನಿಟ್ಟು ಪಟ್ಟಿ ಕಟ್ಟಬೇಕು.

ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಅಜಾಗರೂಕತೆಯಿಂದ ಅಥವಾ ಅಸಮರ್ಪಕವಾದ ಶುಶ್ರೂಷೆಯಿಂದ ಗಾಯದಲ್ಲಿ ಹುಳುಗಳುಂಟಾಗಬಹುದು. ಆಗ, ಫಿನಾಯಿಲ್ ಹಾಗೂ ಮದ್ದಿನ ತೈಲಗಳನ್ನು ಸಮ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಬೆರೆಸಿ ತಯಾರಿಸಿದ ಮಿಶ್ರಣವನ್ನು ಹಚ್ಚಬೇಕು.

ವಿಷಜಂತುಗಳಿಂದ ಗಾಯ ಉಂಟಾಗಿದ್ದಲ್ಲಿ, ಅದರ ಎರಡೂ ಬದಿಗಳಲ್ಲಿ ಬಟ್ಟೆಯಿಂದ ಬಿಗಿಯಾಗಿ ಪಟ್ಟಿಗಳನ್ನು ಕಟ್ಟಬೇಕು. ಇದರಿಂದ ವಿಷವು ಗಾಯದಲ್ಲೇ ಉಳಿಯುತ್ತದೆ. (ರಕ್ತ ಸಂಚಾರ ನಿಂತು ಹೋಗಿ). ಗಾಯವನ್ನು ಸುತ್ತಲೂ ಕತ್ತರಿಸುವ ಅವಶ್ಯ ಕಂಡುಬಂದಲ್ಲಿ, ಗಾಯದ ಸುತ್ತಲೂ ಕತ್ತರಿಸಿ ರಕ್ತಸ್ರಾವವನ್ನುಂಟು ಮಾಡಬೇಕು. ಇದರಿಂದ ವಿಷವು, ಹೊರಕ್ಕೆ ಹರಿಯುವ ರಕ್ತದೊಡನೆ ಹರಿಯುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ವಿಷ ರಕ್ತದ ನಿವಾರಣೆಯಾದ ನಂತರ ಪೊಟಾಶಿಯಂ ಪರಮಾಂಗನೇಟನ್ನು ಗಾಯದೊಳಗೆ ತುಂಬಿಸಬೇಕು. ಹುಚ್ಚು ನಾಯಿ ಕಡಿತಕ್ಕೂ ಇದೇ ಪ್ರಥಮ ಚಿಕಿತ್ಸೆಯಾಗಿದೆ. ನಂತರ ಪಶುವೈದ್ಯರಲ್ಲಿ, ಚಿಕಿತ್ಸೆಗಾಗಿ ಕೊಂಡೊಯ್ಯಬೇಕು.

7. ಭುಜ ಬಾತುಹೋದಾಗ:

ಪ್ರಾಣಿಯನ್ನು ಏರು ತಗ್ಗಿನ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ನಡೆಸುವುದು, ನೇಗಿಲು ಅಥವಾ ಗಾಡಿಗಳಿಗೆ ಸರಿಯಾಗಿ ಹೂಡದಿರುವುದು ಇತ್ಯಾದಿ ಕಾರಣಗಳಿಂದಾಗುವ ನಿರಂತರ ಘರ್ಷಣೆಯಿಂದಾಗಿ, ಪ್ರಾಣಿಯ ಭುಜ ಸುಲಿದು ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲದೆ, ಆ ಭಾಗವು ಬಾತುಹೋಗುತ್ತದೆ. ಎತ್ತುಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಕೆಲಸಗಳಲ್ಲಿ ಭಾಗಿಯಾಗಬೇಕಾದಾಗ ಆ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಇದು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಕಂಡು ಬರುತ್ತದೆ.

ಗ್ರಾಮಸ್ಥರು ಹೀಗೆ ಬಾತುಹೋದ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಬಿಸಿಯಾದ ಕಬ್ಬಿಣದ ಸಲಾಕೆಯಿಂದ ಬರೆಯನ್ನೆಳೆಯುತ್ತಾರೆ. ಅಥವಾ ವಿಷ ಸಸ್ಯಗಳ ರಸವನ್ನು ಹಚ್ಚುತ್ತಾರೆ. ಇದರಿಂದ ಪ್ರಾಣಿಯ ನೋವೂ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ. ಹಾಗೂ ಕೆಲಸಗಳಲ್ಲಿ ಭಾಗವಹಿಸಲು ಕಷ್ಟಕರವಾಗುತ್ತದೆ; ಇದರಿಂದ ಕೃಷಿಕನಿಗೂ ಹಾನಿ.

ಈ ಸಾಮಾನ್ಯ ನೋವನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಲು, ಕರ್ಪೂರ, ಅರಸಿನ ಹಾಗೂ ಎಣ್ಣೆಯನ್ನು ಬೆರಸಿ ತಯಾರಿಸಿದ ಮಿಶ್ರಣವನ್ನು ನೋವಿನ ಭಾಗಗಳಿಗೆ ಹಚ್ಚಬೇಕು. ಆ ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಗೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ವಿಶ್ರಾಂತಿಯನ್ನೀಯಬೇಕು. ಬಿಸಿನೀರಿನ ಶಾಖವನ್ನು ಕೊಡುವುದರಿಂದಲೂ ನೋವನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಬಹುದು. ಪೇಟೆಯಲ್ಲಿ ಸಿಗುವ 'ಆಯೊಡೆಕ್ಸ್' ಕೂಡ ಬಹಳ ಪರಿಣಾಮಕಾರಿ.

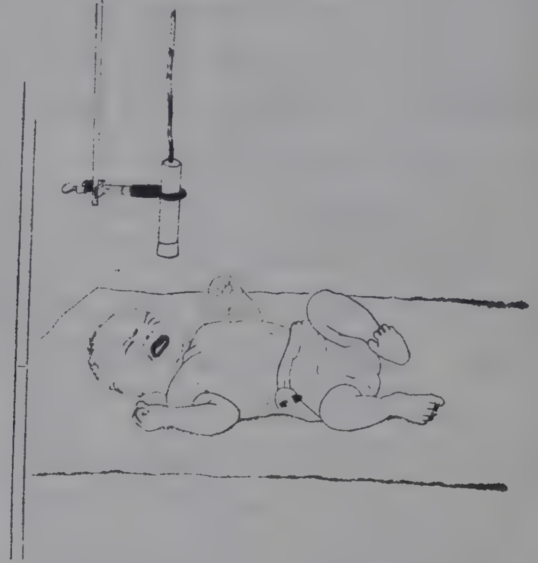
ಮೇಲಿನ ಎಲ್ಲ ಪ್ರಥಮ ಚಿಕಿತ್ಸೆಗಳಲ್ಲೂ ಸ್ವಚ್ಛತೆಯನ್ನು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಗಮನಿಸಬೇಕು. ಗಾಯಗಳಲ್ಲಿರಬಹುದಾದ ಮಣ್ಣು, ಕಲ್ಲುಗಳು ಇತ್ಯಾದಿ ಪರಕೀಯ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಮೊದಲು ಹೊರ ತೆಗೆಯಬೇಕು. ಹತ್ತಿ ಬಟ್ಟೆ ಇತ್ಯಾದಿಗಳು ಶುಭ್ರವಾಗಿರಬೇಕು. ಈ ಚಿಕಿತ್ಸೆಗಳಲ್ಲಿ ಇವೆಲ್ಲವನ್ನು ಸರಿಯಾಗಿ ಅನುಸರಿಸಿದರೆ ಉತ್ತಮ ಫಲಿತಾಂಶವನ್ನೂ ನಿರೀಕ್ಷಿಸಬಹುದು. ಪ್ರಾಣಿಗಳ ನೋವನ್ನೂ ಕಡಿಮೆಮಾಡಬಹುದು.

"ಅಳುವ ಕಂದನ ತುಟಿಯು ಹವಳಾದ ಕುಡಿ ಹಾಂಗೆ" ಹೌದು. ಮಗು ನಕ್ಕರೂ ಚೆಂದ. ಅತ್ತರೂ ಚೆಂದ ಕಿವಿಕಣ್ಣಿಗೆ. ಸುತ್ತ ಇದ್ದವರಲ್ಲಿ ಮಗುವಿನಳು ಹಲವು ಭಾವನೆಗಳನ್ನು ಮೂಡಿಸುತ್ತದೆ. ಮಗುವಿನ ಅಳು– ಹಸಿವಾಗಿದೆ ಅಥವಾ ತಾನು ಅಸೌಕರ್ಯದಲ್ಲಿದ್ದೇನೆ ಎಂದು ತಿಳಿಸುವ ಮಾಧ್ಯಮ. ಅದಕ್ಕೆ ಜಗತ್ತಿನೊಂದಿಗೆ ಸಂಪರ್ಕವೇರ್ಪಡಿಸುವ ಪ್ರಥಮ ಸಾಧನವೇ ಅಳು. ತನ್ನ ಮಗುವಿನ ಅಳುಸ್ವರದ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ತಾಯಿ ಕೂಡಲೇ ತಿಳಿಯಬಲ್ಲಳು. ಆದರೆ ಈ ವ್ಯತ್ಯಾಸದ ಕಾರಣವನ್ನು ಅರಿಯದಿರುವುದು ಆಕೆಗೆ ಎಲ್ಲಾ ಬಾರಿ ಸಾಧ್ಯವಾಗುವುದಿಲ್ಲ.

ಎಲ್ಲವನ್ನೂ ವಸ್ತುನಿಷ್ಠವಾಗಿ ನೋಡುವ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಮಗು ಅತ್ತರೆ ಏನು ಮಾಡುತ್ತಾನೆ? ಈತ ಅಳುವನ್ನು ಅಭ್ಯಾಸಿಸುತ್ತಾನೆ. ಅಳೆಯುತ್ತಾನೆ. ಹೋಲಿಸುತ್ತಾನೆ. ಈ ಪ್ರಯೋಗಗಳಿಂದ ಹಲವು ಉಪಯುಕ್ತ ವಿಷಯಗಳು ಬೆಳಕಿಗೆ ಬಂದಿವೆ. ಮಗು

ಮನಃ ಶಾಸ್ತ್ರ

ನಾನಳಲು ಜಗವೆನ್ನ ಎತ್ತಿಕೊಳ್ಳದೆ ಇಹುದೆ?



ಶ್ವಾಸ ಹೊರಗೆ ಬಿಡುತ್ತಾ ಮಾಡುವ ಶಬ್ದವೇ ಅಳುವಿನ ಮುಖ್ಯ ಭಾಗ. ಇದು ಸಾಧಾರಣ ಒಂದು ಸೆಕೆಂಡಿನಷ್ಟು ದೀರ್ಘವಾಗಿದ್ದು ಹೆಚ್ಚು ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತಾ ಇರುತ್ತದೆ ಮಗು ಶ್ವಾಸ ಒಳಗೆ ಎಳೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತಾ ಅಳುವಾಗಿನ ಸ್ವರ ಸಣ್ಣದಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇದರ ಕಾಲಾವಧಿಯೂ ಕಡಿಮೆ.

1940ರಲ್ಲಿ ಬೆಲ್ ಟೆಲಿಫೋನಿನವರು ಕಂಡುಹಿಡಿದ ಶಬ್ದ ಸ್ಪೆಕ್ಟ್ರೋಗ್ರಾಫ್ ಅಳುವಿನ ಅಭ್ಯಾಸಕ್ಕೆ ತುಂಬಾ ಅನುಕೂಲವಾಯಿತು. 1951ರಲ್ಲಿ ಎ. ಡಬ್ಲ್ಯು. ಲೈನಿಪ್ ಎಂಬಾತ ಹಸಿವಿನಿಂದಾಗಿ ಉಂಟಾಗುವ ಮಗುವಿನ ಅಳುವಿಗೂ, ತನ್ನತ್ತ ಗಮನ ಸೆಳೆಯುವುದಕ್ಕಿರುವ ಅಳುವಿಗೂ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಿದೆಯೆಂದು ತೋರಿಸಿಕೊಟ್ಟ. ನೋವಾದಾಗ ಮಗು ಅತ್ಯಂತ ತೀಕ್ಷ್ಣವಾಗಿ ಅಳುತ್ತದೆ. ಹೊಸತಾಗಿ ಹುಟ್ಟಿದ ಹಸುಳೆಗಳೂ ಅಳುತ್ತವೆ. ಮಾತ್ರವಲ್ಲ ಆಲಾಪಿಸುತ್ತವೆ. ಗುಬ್ಬಳಿಸುತ್ತವೆ. ಹಸುಳೆಗಳು ನೆಮ್ಮದಿಯಿಂದ ಮೊಲೆ ತಿನ್ನುವಾಗ ಮಾತ್ರ ಇವನ್ನು ಕೇಳಬಹುದು. ಮಗು ತನ್ನ ಒಪ್ಪಿಗೆಯನ್ನು ತೋರಿಸುವ ಮೊದಲ ರೀತಿ—ಗುಬ್ಬಳಿಸು

ವುದು. ಕಾಲಾವಧಿ ಮತ್ತು ಗುಣದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ಇದು ಅಳುವಿಗಿಂತ ಮಾತಿಗೇ ಹತ್ತಿರವಿರುತ್ತದೆ. ಪಶ್ಚಿಮ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಮಾತಿಗೆ ಇದುವೇ ಮೂಲ ಎಂದು ತಿಳಿಯುತ್ತಾರೆ.

ಹಸುಳೆಗಳ ಅಳುವಿನ ವಿಶಿಷ್ಟ ರೀತಿ ಮತ್ತು ತಾಯಿಗೆ ಸರಿಯಾಗಿ ಅವು ತಮ್ಮ ವರ್ತನೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದು— ಇವು ಸಾಮಾನ್ಯ ಮತ್ತು ಅಸಾಮಾನ್ಯ ಅಳುಗಳ ಅಧ್ಯಯನಕ್ಕೆ ಹಲವು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳನ್ನು ಹಚ್ಚಿತು. ಸ್ಯಾಮುವೆಲ್ ಕಾರ್‌ಲಿಟ್ಜ್ ಮೆದುಳಿನ ರೋಗವಿರುವ ಮಗುವಿನ ಅಳು ಸಾಮಾನ್ಯ ಮಗುವಿನ ಅಳುವಿಗಿಂತ ಭಿನ್ನವಾಗಿರುವುದನ್ನು ತೋರಿಸಿಕೊಟ್ಟ. ಮಗುವಿನ ಗಂಟಲು ಮತ್ತು ಬಾಯಿಯ ಚಲನೆಗೂ, ಅಳುವಿಗೂ ಇರುವ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ಹೆನ್ರಿ ಎಮ್. ಟ್ರೂಬೈ ಎಂಬಾತ ಅಭ್ಯಾಸಿಸಿದ. ಫಿನ್‌ಲೇಂಡಿನ ಓಲೆವಾಚ್ ಹೋಕರ್ಟ್‌ನ ಶೋಧನೆಗಳು ಅಳುವಿನಿಂದ ಮಗುವಿನ ಹಲವಾರು ತೊಂದರೆ–ರೋಗಗಳನ್ನು ಅರಿಯಬಹುದು ಎಂದು ಖಂಡಿತಗೊಳಿಸಿದವು.

ಮಗುವಿನ ಅಳುವನ್ನು ದಾಖಲಿಸಲು ವಿಶೇಷ ರೀತಿಯ ಕೋಣೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಮಗು ಜನಿಸಿದ ಕೂಡಲೇ ಸಾಧ್ಯವಾದಷ್ಟು ಶೀಘ್ರವಾಗಿ ಈ ಕೋಣೆಗೆ ತರುತ್ತಾರೆ. ಮಗುವಿಗೆ ಸುಖದಾಯಕವಾದ 80ರಿಂದ 85°F ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿ ಕೋಣೆಯಿರುತ್ತದೆ. ಒಂದು ಸೂಕ್ಷ್ಮಗ್ರಾಹಿಯಾದ ಮೈಕ್ರೋಫೋನನ್ನು ಮಗುವಿನ ತಲೆಯ ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿ ತೂಗಾಡಿಸುತ್ತಾರೆ. ಸಾಧಾರಣವಾಗಿ ಒಂದು ಹಸುಳೆಯ 25 ಕೂಗುಗಳನ್ನು ದಾಖಲು ಮಾಡುತ್ತಾರೆ. ಹಸುಳೆ ಸಂಕಟಪಡುವಾಗಿನ, ಅಂದರೆ ಪರೀಕ್ಷೆಗಾಗಿ ರಕ್ತ ತೆಗೆಯುವಾಗ, ಸಣ್ಣ ಶಸ್ತ್ರ ಕ್ರಿಯೆ ನಡೆಸಿದಾಗ, ಅಳುವು, ಹಸಿವಾಗುವಾಗಿನ ಅಳುವಿಗಿಂತ ಗಟ್ಟಿಯಾಗಿಯೂ ದೀರ್ಘವೂ ಆಗಿರುತ್ತದೆ. ಇದು ಅವ್ಯವಸ್ಥಿತವಾಗಿದ್ದು ನಡುನಡುವೆ ನಿಲ್ಲುತ್ತಾ ಬಿಕ್ಕುತ್ತಿರುತ್ತದೆ. ಮಗುವಿನ ಮೊದಲ ಅಳು ಸರಿಯಾಗಿಲ್ಲದಿದ್ದರೆ ಮಗುವಿನಲ್ಲಿ ಏನೋ ದೋಷವಿದೆ ಎಂದು ಅರ್ಥ. ಒಮ್ಮೆ ಒಬ್ಬಳು ದಾದಿ ಒಂದು ಮಗು ವಿಶಿಷ್ಟವಾಗಿ ಕಿರುಚುವುದನ್ನು ಕೇಳಿದಳು. ಮಗುವಿನ ಭಾರ, ಉಸಿರಾಟ, ಬಣ್ಣ, ವರ್ತನೆ ಎಲ್ಲಾ ಸಾಮಾನ್ಯ ಆರೋಗ್ಯವಂತ ಮಗುವಿನ ಹಾಗೇ ಇದ್ದವು. ಪರೀಕ್ಷೆ ಮಾಡಿದಾಗ ಮಗುವಿನ ದೇಹದ ಉಷ್ಣತೆ ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಹೆಚ್ಚು ಕಡಿಮೆಯಾಗುವುದು ಕಂಡುಬಂತು. ವಿಶೇಷಜ್ಞರು ಪರೀಕ್ಷೆಮಾಡಿದಾಗ ಮಗುವಿನ ಸಣ್ಣ ಮೆದುಳಿನ ತೊಗಟೆಯೇ ಇಲ್ಲದಿರುವುದು ಪತ್ತೆಯಾಯಿತು. ಇನ್ನೊಂದು ಮಗು ಸರಿಯಾಗಿ ಅಳುತ್ತಲೇ ಇರಲಿಲ್ಲ, ಅತ್ತಾಗಲೂ ಕೀರಲಾಗಿ ಸ್ವರ ಹೊರಡಿಸುತ್ತಿತ್ತು. ಮಗು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿಲ್ಲ ಎಂದು ಇದು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ತೋರಿಸಿಕೊಟ್ಟರೂ ಮಗುವಿನಲ್ಲಿ ಯಾವುದೇ ತೊಂದರೆ ಪತ್ತೆಯಾಗಲಿಲ್ಲ. ಕೆಲವು ವಾರಗಳಲ್ಲಿ ಮಗುವಿನ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಸರಿಯಾಗಿ ಆಗುತ್ತಿಲ್ಲ ಎಂಬುದು ಕಂಡುಬಂತು. ಮುಂದೆ ಅದರ ಹೃದಯ ಮತ್ತು ಶ್ವಾಸಕೋಶಗಳ ನಡುವಿನ ರಕ್ತ ಪರಿಚಲನೆ ಸರಿಯಾಗಿ ನಡೆಯದಿರುವುದನ್ನು ಶೋಧಿಸಿದರು.

ಮಗು ಹುಟ್ಟುವಾಗ ಮಾಡುವ ಶಬ್ದ ಗಾಳಿಯನ್ನು ಒಳಕ್ಕೆಳೆಯುವ, ಕೆಮ್ಮುವ ಮತ್ತು ಹೊಸ ವಾತಾವರಣಕ್ಕೆ ಹೊಂದಿಕೊಳ್ಳುವ ಚಡಪಡಿಕೆಯ ಒಟ್ಟು ಮೊತ್ತ ಎಂಬುದಾಗಿ ಜೇಮ್ಸ್ ಎಫ್. ಬೋಸ್ಮ ಎಂಬಾತ ತೋರಿಸಿಕೊಟ್ಟ. ಶಬ್ದ ಮಾಡುವ

ಮಗುವಿನ ಮೊದಲ ಪ್ರಯತ್ನಗಳು ಪ್ರಸವಿಸುವಾಗ ತಾಯಿಗೆ ಕೊಟ್ಟ ಅರಿವಳಿಸುವ ಔಷಧದ ಮೇಲೂ, ಕರುಳ ಬಳ್ಳಿ ಎಷ್ಟು ಬೇಗ ತುಂಡು ಮಾಡಲಾಯಿತು ಎಂಬುದರ ಮೇಲೂ ಹೊಂದಿಕೊಂಡಿರುತ್ತದೆ.

ಕ್ರೋಮೋಸೋಮಂಗಳ ಅವ್ಯವಸ್ಥೆಯಿಂದಾಗಿ ಬರುವ ಹಲವು ರೋಗಗಳನ್ನು ಹಸುಳೆಯು ಮೊದಲ ಅಳುವಿನಿಂದಲೇ ತಿಳಿಯಬಹುದು. ಇಂಥ ಹಸುಳೆಗಳು ಗಟ್ಟಿಯಾಗಿ ಬೆಕ್ಕು ಕೂಗಿದಂತೆ ಅಳುತ್ತವೆ. ಈ ರೋಗಕ್ಕೆ ಕ್ಯಾಟ್ ಕ್ರೈ ಸಿಂಡ್ರೊಮ್ ಎಂದೇ ಹೆಸರಿಟ್ಟಿದ್ದಾರೆ.

ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಆಲೋಚಿಸಬಲ್ಲವೆ?

ಜನರು ಬಹು ಕಾಲದಿಂದ ಈ ಪ್ರಶ್ನೆಯನ್ನು ಕೇಳಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಮತ್ತೆ ಇದೇನೂ ಅರ್ಥಶೂನ್ಯವಾದ ಪ್ರಶ್ನೆಯಲ್ಲ. ಮನುಷ್ಯನ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಯ ಮನಸ್ಸು, ಚೈತನ್ಯ ಮತ್ತು ಪ್ರಜ್ಞೆ ಸಾರತಃ ಒಂದೇ ಆಗಿವೆ.

ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದು "ಬುದ್ಧಿವಂತ?" ವಿವೇಕಿ? ಯಾವುದು ಅಲ್ಲ? ಎಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿಯುವುದು ಹೇಗೆ?

ಮೋಸ್ಕೊ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದ ಜೀವವಿಜ್ಞಾನ ವಿಭಾಗವು ಪ್ರೊ॥ ಲಿಯೊನೀದ ಕ್ರುಪಿನ್‌ಸ್ಕಿ ಅವರ ಮಾರ್ಗದರ್ಶನದಲ್ಲಿ, ಮೌಲ್ಯಂಕನಕ್ಕೆ ಅಗತ್ಯವಾದ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಮಾನದಂಡಗಳನ್ನು ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಿದೆ.

ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಮುಂದೆ ಸ್ವಲ್ಪ ತೆರೆದಿರುವ ಫರದೆಯಿರುವ ಪುಟ್ಟ ಕಿಟಿಕಿಯನ್ನು ಇರಿಸಲಾಗುತ್ತಿದ್ದಿತು. ಕಿಟಿಕಿಯಲ್ಲಿ ಎರಡು ಪುಟ್ಟ ಆಹಾರದ ಪಾತ್ರೆಗಳು ಕಾಣಿಸುತ್ತಿದ್ದವು, ಅದರಲ್ಲಿ ಒಂದು ಖಾಲಿ, ಮತ್ತೊಂದರಲ್ಲಿ ಚೂರುಪಾರು ಆಹಾರಗಳು. ನಂತರ ಎರಡೂ ಪಾತ್ರೆಗಳು ಪರಸ್ಪರ ವಿರುದ್ಧ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಕಣ್ಮರೆಯಾಗುತ್ತಿದ್ದವು ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಯು ಆಹಾರವಿರುವ ಪಾತ್ರೆಯ ದಿಕ್ಕನ್ನು ಗುರುತಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತಿದ್ದಿತು. ಸಂಶೋಧಕರು ಆಹಾರ ತುಂಬಿರುವ ಪಾತ್ರೆಯ ಮಾರ್ಗವನ್ನು ನಿರಂತರವಾಗಿ ಬದಲಿಸುತ್ತಿದ್ದರು. ಪ್ರಯೋಗಕ್ಕೊಳಪಡಿಸಿದ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಮುಂದೆ ಇನ್ನೂ ಜಟಿಲವಾದ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನೊಡ್ಡಲಾಯಿತು. ಅವುಗಳ ಮಾರ್ಗದಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ ಅಡ್ಡಿ–ಆತಂಕಗಳನ್ನು ಒಡ್ಡಲಾಯಿತು. ಅವುಗಳನ್ನು ಗೊಂದಲಕ್ಕೆ ಸಿಕ್ಕಿಸಲು ಜಟಿಲವಾದ ಗೂಡುಗಳಲ್ಲಿಡಲಾಯಿತು. "ಚುರುಕುಬುದ್ಧಿ"ಯ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಸುಲಭವಾಗಿ. ಅಡ್ಡಿ ಆತಂಕಗಳಿಂದ ಪಾರಾಗಿ ಆಹಾರದ ಪಾತ್ರೆ ಬಳಿಸಾರಿದವು.

ಈ ಪ್ರಯೋಗ ತುಂಬ ಸರಳ. ಆದರೆ ಅದು ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಸುಪ್ತ ಗಣನೆಯ ಸಾಮರ್ಥ್ಯದಲ್ಲಿನ ವಿರೋಧಾಭಾಸಗಳನ್ನು ಹೊರಗೆಡಹುವುದು. ಡಾಲ್ಫಿನ್‌ಗಳು. ಕೋತಿಗಳು, ಕೆಂಪು ನರಿಗಳು ಮತ್ತು ನಾಯಿಗಳು ತುಂಬ "ತೀಕ್ಷ್ಣಬುದ್ಧಿ"ಯವೆಂದು ರುಜುವಾತಾಗಿವೆ. ಕಾಗೆ, ಮ್ಯಾಗ್‌ಪೈ ಮತ್ತು ರೂಕ್ ಪಕ್ಕಿಗಳು ಅಷ್ಟು ಚುರುಕುಬುದ್ಧಿಯವಲ್ಲ. ಸಿಹಿ ನೀರು ಆಮೆ (ಟೆರಾಪಿನ್)ಗಳು ಅವುಗಳ "ವಿವೇಕ"ವನ್ನು ದೃಢಪಡಿಸಿವೆ. ಅವುಗಳು, ಪರಿಸ್ಥಿತಿ ಎಷ್ಟೇ ಜಟಿಲವಾಗಿರಲಿ, ಕೇವಲ ಕೆಲವೇ ಪೂರ್ವಭಾವಿ ಅಭಿನಯದಿಂದ ತಮ್ಮ ಆಯ್ಕೆಯ ಆಹಾರವನ್ನು ಹುಡುಕಿಬಿಡುತ್ತಿದ್ದುವು.

ಆದರೂ ಕೂಡ, ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಗೆ "ತಮ್ಮ ಮಿದುಳನ್ನು ಬಳಸುವುದು" ಕಷ್ಟವಾಗುತ್ತದೆ. ಹೆಚ್ಚು "ಆಲೋಚಿಸು"ವುದರಿಂದ ನಾಯಿಗಳು ಬಳಲುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಬೇಜವಾಬ್ದಾರಿಯಿಂದ ವರ್ತಿಸುತ್ತವೆ ಇಲ್ಲವೆ ಆಕ್ರಮಣ ಪ್ರವೃತ್ತಿ ತೋರುತ್ತವೆ. ಕಾಗೆಗಳು ಭಯಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ, ಕೆಲವು ವೇಳೆ ಅತ್ಯಧಿಕ "ಮಾನಸಿಕ" ಪರಿಶ್ರಮದಿಂದ ಕಾಯಿಲೆ ಬೀಳುವುದೂ ಉಂಟು. ಇಲ್ಲಿ ಗಮನಿಸಬೇಕಾದ ಮುಖ್ಯ ಅಂಶವೆಂದರೆ ನೈಸರ್ಗಿಕ, ಸಹಜ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಣಿಗಳು, "ಆಲೋಚನೆ"ಯಲ್ಲಿ ತೊಡಗಬೇಕಾಗುವಂಥ ಕಷ್ಟದ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ನಿರಂತರವಾಗಿ ಪರಿಹರಿಸಬೇಕಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ತುಂಬ ಕಷ್ಟವಾದ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳಿಂದ, ಪ್ರಾಣಿಯು ಆಗಾಗ ವಿಜಯಿಯಾಗುತ್ತಾ ಬಂದರೆ, ಕ್ರಮೇಣ ನರವ್ಯಾಧಿಗೊಳಪಡುವುದು.

"ಮಾನವರಂತೆಯೇ ಸಸ್ತನೀ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಮಿದುಳೂ ಮಹಾ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಪಡೆದಿದೆ. ಮತ್ತು ಹೊಸ ನಿಯಮವನ್ನು ಗ್ರಹಿಸುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಹೊಂದಿದೆ ಎಂದು ಪರಿಭಾವಿಸುವುದು ತುಂಬ ಸಹಜವಾಗಿಯೇ ಇದೆ."



ಪಟ ಗಾಳಿಯಲಿ ತೇಲಿ...

'ಬಾರೂದ್' ನೋಡಿದ್ದೀರಾ? ಅದರಲ್ಲಿ ರಿಶಿ ಕಪೂರ್ ಮತ್ತು ಶೋಮಾ ಆನಂದ್ ಗಾಳಿಪಟದ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ತೇಲಾಡುತ್ತಾ ಹಾಡುವುದನ್ನು ಕಂಡು ನೀವೂ ಕನಸು ಕಂಡಿರಬಹುದು. ಇದು ಸಿನೆಮಾ ಟ್ರಿಕ್. ನಿಜ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಹಾರಲಸಾಧ್ಯ ಎಂಬ ನಿರ್ಧಾರಕ್ಕೆ ಬಂದಿರಬಹುದು. ಆದರೆ ಗಾಳಿಪಟದ ಸಹಾಯದಿಂದ ನಿಜವಾಗಿ ಹಾರಾಡಬಹುದು ಎಂದರೆ ನಿಮಗೆ ಆಶ್ಚರ್ಯವಾದೀತು.

ಮಾನವನ ವಾಯು ವಿಹಾರದ ಕಥೆ ಹಕ್ಕಿಗಳ ಅನುಕರಣೆಯಿಂದ ಪ್ರಾರಂಭವಾಯಿತು. ರೆಕ್ಕೆ ಕಟ್ಟಿಕೊಂಡು ತಾನೂ ಹಾರಿಯೇನು ಎಂದು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿದ. ಹೀಗೆ ಹಾರಾಡುವುವರಲ್ಲಿ ಸಫಲನಾದವ ಒಟ್ಟೊ ಲಿಲ್ಲಿಯಂತಲ್. ಈತನನ್ನು ಗ್ಲೈಡರ್‌ಗಳ ಜನಕ ಎನ್ನಬಹುದು. ಗ್ಲೈಡರ್ ಅಂದರೆ ಎಂಜಿನಿಲ್ಲದ ವಿಮಾನ ಅಥವಾ ಸರಳವಾಗಿ ಗಾಳಿಪಟ ಎಂದೇ ಹೇಳಬಹುದು. ಈಗ ಅತ್ಯುತ್ತಮವಾದ ಗ್ಲೈಡರುಗಳು ಬಂದಿವೆ. ಗಾಳಿಪಟವನ್ನು ಹಗ್ಗ ಕಟ್ಟಿ ಎಳೆದು ಹುಡುಗ ಹಾರಿಸುವಂತೆ, ಮಾನವ ಸಹಿತ ಗ್ಲೈಡರನ್ನು ಬಳ್ಳಿಯಿಂದ ಜೀಪಿಗೆ ಕಟ್ಟಿ ಎಳೆಯುತ್ತಾರೆ. ಗ್ಲೈಡರ್ ಗಗನಕ್ಕೇರುತ್ತದೆ. ಎತ್ತರಕ್ಕೇರಿದೊಡನೆಯೇ ಬಳ್ಳಿಯನ್ನು ಕಳಚಿಬಿಡುತ್ತಾರೆ ಗ್ಲೈಡರು ನೈಸರ್ಗಿಕ ವಾಯು ಪ್ರವಾಹಗಳಲ್ಲಿ ತುಂಬಾ ಹೊತ್ತು ತೇಲುತ್ತಾ ಇರಬಲ್ಲುದು.

ರೈಟ್ ಸೋದರರು ವಿಮಾನವನ್ನು ಆವಿಷ್ಕರಿಸಿದ ಬಳಿಕ ಇಂದಿಗೆ ವಾಯುಯಾನದಲ್ಲಿ ಅದ್ಭುತ ಪ್ರಗತಿಯಾಗಿದೆ. ಇಂದು ವಿಮಾನದಲ್ಲಿ ಕುಳಿತರೆ ಹಾರುತ್ತಿರುವುದೇ ಗೊತ್ತಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಸಾಹಸಿಗಳಿಗೆ ಇದು ಬೇಸರ ತಂದಿದೆ. ಹಾಗಾಗಿ ಅವರು ಹೊಸ ಆಟವನ್ನೇ ಕಂಡುಹಿಡಿದಿದ್ದಾರೆ. ಅದುವೆ ರೊಗೆಲ್ಲೋ ಗಾಳಿಪಟ. ಬಾರೂದಿನಲ್ಲಿ ರಿಶಿ ಕಪೂರನ ವಾಹನ.

ಫ್ರಾನ್ಸಿಸ್ ರೊಗೆಲ್ಲೋ ಅಮೇರಿಕಾದ 'ನಾಸಾ'ದ ಇಂಜಿನಿಯರ್. ಈತ ವಿಮಾನಗಳಿಗೆ ಸ್ಥಿರವಾದ ರೆಕ್ಕೆಗಳು ಅಗತ್ಯವೇ ಎಂಬ ಪ್ರಶ್ನೆಗೆ ಉತ್ತರ ಹುಡುಕುತ್ತಿದ್ದ. ಇವನ ಕಲ್ಪನೆಯ ಫಲವೇ ರೊಗೆಲ್ಲೋ ರೆಕ್ಕೆಗಳು. ಇವು ಗಾಳಿಯ ಒತ್ತಡದಿಂದಲೇ ತಮ್ಮ ಆಕಾರವನ್ನು ಕಾದುಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಇದು ವಿಮಾನಗಳಿಗೆ ತಕ್ಕುದಲ್ಲ ಎಂದು ತಿರಸ್ಕೃತವಾಯಿತು. ನಿಧಾನವಾಗಿ ರೊಗೆಲ್ಲೋ ರೆಕ್ಕೆಗಳು ಅಥವಾ ರೊಗೆಲ್ಲೋ ಗಾಳಿಪಟ ಸಾಹಸಿಗಳ ಆಟದ ವಸ್ತುವಾಯಿತು.

ಅಮೇರಿಕಾದಲ್ಲಿ ಈಗ ಇದು ಅತ್ಯಂತ ಜನಪ್ರಿಯ ಆಟವಾಗಿದೆ. ಭಾರತದಲ್ಲೂ

ಪ್ರಾರಂಭವಾಗಿದೆ. ಕೇಪ್ಟನ್ ವಿ. ಯು. ಮುಂಡ್ಕೂರ್‌ರವರು ತಮ್ಮ ಅನುಭವವನ್ನು ವಿವರಿಸುವರು. ಓದಿ.........

ರೊಗೆಲ್ಲೋ ಗಾಳಿಪಟವೆಂದರೆ ಅಲುಮಿನಿಯಂ ಕೊಳವೆಗಳಿಂದ ಮಾಡಿದ ಗಾಳಿಪಟ. 17 ಅಡಿ ಉದ್ದದ 1.5 ಅಂಗುಲ ವ್ಯಾಸದ ಮೂರು ಅಲುಮಿನಿಯಂ ಕೊಳವೆಗಳನ್ನು ಒಂದರಿಂದೊಂದಕ್ಕೆ 45° ವ್ಯತ್ಯಾಸವಿರುವಂತೆ ಸೇರಿಸಲಾಯಿತು. ಸಾಧಾರಣ ನಡುವಿನಲ್ಲಿ ಒಂದು ಕೊಳವೆಯು ಅಡ್ಡವನ್ನು ಜೋಡಿಸಲಾಯಿತು. ಒಂದು ನಿಯಂತ್ರಕ ದಂಡವನ್ನು ಸೇರಿಸಲಾಯಿತು. ಇದರ ಮೇಲೆ ಗಟ್ಟಿಯಾದ ಪೊಲಿತೀನ್ ಬಟ್ಟೆಯನ್ನು ಸಡಿಲವಾಗಿ ಹಾರಿಸಲಾಯಿತು. ನಿಜವಾಗಿ ವಿಮಾನಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಸುವ ಸಾಮಗ್ರಿಗಳನ್ನೇ ಬಳಸಬೇಕೆಂದಿದ್ದರೂ ಸಿಕ್ಕದ ಕಾರಣ ಸಾಮಾನ್ಯ ದರ್ಜೆಯ ಸಾಮಾನುಗಳನ್ನೇ ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಇದನ್ನು ತಯಾರಿಸಿದೆ.

ಗಾಳಿಪಟದ ಒಟ್ಟು ತೂಕ	45 ಪೌಂಡು
ನನ್ನ ಭಾರ	150 ,,
ರೆಕ್ಕೆಯಗಲ	24 ಅಡಿ
ಕೋನೇ ವೇಗ	15 ಎಂ.ಪಿ.ಎಚ್.
ಗರಿಷ್ಟ ವೇಗ	25 ಎಂ.ಪಿ.ಎಚ್.

ಇದನ್ನು ಮಡಚಿ ಒಬ್ಬನೇ ಹೊರುವಷ್ಟು ಹಗುರವಾಗಿತ್ತು.

ರೊಗೆಲ್ಲೊವನ್ನು ಹಾರಿಸುವುದು ಸುಲಭ. ಹಿಡಿದುಕೊಂಡು ಓಡಿದರಾಯಿತು. ಆದರೆ ಸರಿಯಾದ ಜಾಗ ಸಿಕ್ಕುವುದು ಕಠಿಣವಾಯಿತು. ಕಡೆಗೆ ಪೂನಾದ ಉತ್ತರಕ್ಕಿರುವ ಡಿಗೀ ಗುಡ್ಡೆಯನ್ನು ಆರಿಸಿಕೊಂಡೆ. ಮೊದಲ ಎರಡು ವಾರಗಳಲ್ಲಿ ಗಾಳಿಪಟ ಗಾಳಿಗೆ ಯಾವ ರೀತಿಯ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಕಲಿತುಕೊಂಡೆ.

ನಾನು ಎಲ್ಲಾ ರಕ್ಷಕ ಸಾಮಗ್ರಿಗಳನ್ನು ಧರಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಿದ್ದೆ. ತಲೆಗೆ ಹೆಲ್ಮೆಟ್ಟು, ಕೈಗಳಿಗೆ ಚರ್ಮದ ರಕ್ಷಕ ಕವಚ, ಬೂಟ್ಸು, ಕನ್ನಡಕ ಮತ್ತು ದಪ್ಪ ಬಟ್ಟೆ. ಹಾರಾಟ ಸರಳವಾಗಿರಲಿಲ್ಲ. ತಟ್ಟನೆ ಬೀಸುವ ಗಾಳಿಗೆ ಗಾಳಿಪಟ ಕೆಟ್ಟ ಕುದುರೆಯ ಹಾಗೆ ಕುಣಿಯುತ್ತಿತ್ತು. ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ತಲೆ ಕೆಳಗೆ ಮಾಡಿ ನೇರವಾಗಿ ನೆಲಕ್ಕೆಪ್ಪಳಿಸುತಿತ್ತು. ಅಡಿಯಲ್ಲಿದ್ದ ನಾನು ಜಜ್ಜಿಹೋಗದ್ದು ಪುಣ್ಯ. ಕೆಲವು ಸಲ ಹಿಂದಕ್ಕೆ ಮೊಗಚಿಕೊಳ್ಳುತಿತ್ತು.

ನಿಧಾನವಾಗಿ ಇಳಿಜಾರಾಗುತ್ತಾ ಹೋಗುವ ಭೂಮಿ ಹಾರಾಟಕ್ಕೆ ಯೋಗ್ಯ. ಗಾಳಿ ಸಾಧಾರಣ ವೇಗದಲ್ಲಿ ಇಳಿಜಾರಿಗೆ ವಿರುದ್ಧ ದಿಕ್ಕಿನಿಂದ ಬೀಸುತ್ತಿರಬೇಕು. ಸ್ಥಳ ಗಿಡ, ಮರ, ವಿದ್ಯುತ್ ತಂತಿ ಮೊದಲಾದುವುಗಳಿಂದ ತೆರವಾಗಿರಬೇಕು. ಆದರೆ ನನಗೆ ಸಿಕ್ಕಿದ ಸ್ಥಳ ಕಲ್ಲು ಮುಳ್ಳುಗಳಿಂದ ತುಂಬಿಕೊಂಡಿತ್ತು. ನನ್ನ ಬಳಿ ವಾಯುವಿನ ವೇಗ ಅಳೆಯುವ ಮತ್ತಿತರ ಸೂಚನೆಗಳನ್ನು ಕೊಡುವ ಯಾವುದೇ ಉಪಕರಣಗಳಿರಲಿಲ್ಲ. ಸಹಾಯಕ್ಕೆ ಸಂಗಾತಿಗಳೂ ಇರಲಿಲ್ಲ. ವಾಯುವಿನ ವೇಗವನ್ನು ಮುಖದ ಮೇಲೆ ಬೀಸುವ ಗಾಳಿಯ ಸ್ಪರ್ಶದಿಂದಲೇ ಅಂದಾಜಿಸಿ ಅದಕ್ಕೆ ಸರಿಯಾಗಿ ದೇಹವನ್ನು ಹೊಂದಿಸಿಕೊಂಡು ಹಾರಾಟ ನಡೆಸಬೇಕಾಗಿತ್ತು. ಇಷ್ಟೆಲ್ಲಾ ಅನಾನುಕೂಲತೆಗಳಿದ್ದರೂ ಸುಸಜ್ಜಿತ ವಿಮಾನವನ್ನು ಬಿಡುವುದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿನ ಆನಂದ ನನ್ನದಾಗಿತ್ತು. ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ ಶಾಂತವಾಗಿ ಹಾರಾಡುವಾಗಿನ ಅನುಭೂತಿಯನ್ನು ವಿವರಿಸುವುದು ಕಷ್ಟ. ಈ ಅನುಭೂತಿಗಳಿಗಾಗಿಯೇ ಮಾನವ ಅನಾದಿಯಿಂದ ಕಷ್ಟಪಡುತ್ತಾ ಬಂದಿದ್ದಾನೆ.

ಮಾರ್ಚ್ 22ರಂದು 50 ಅಡಿ ಎತ್ತರದ ಗುಡ್ಡೆಯನ್ನೇರಿ ನಿಂತೆ. ಗಾಳಿಪಟದ ಮೂತಿಯನ್ನು ಗಾಳಿಗೆದುರಾಗಿ ಹಿಡಿದೆ. ಬಟ್ಟೆ

ಪಟಪಟನೆ ಹೊಡೆಯುತ್ತಿತ್ತು. ಹೀಗೇ ಇಳಿಜಾರಿನಲ್ಲಿ ನನಗೆ ಸಾಧ್ಯವಿದ್ದಷ್ಟು ವೇಗವಾಗಿ ಓಡಿದೆ. ಗಾಳಿಪಟ ಯಾವಾಗಲೂ ಭೂಮಿಗೆ ಸಮಾನಾಂತರವಾಗಿರುವಂತೆ ಜಾಗ್ರತೆ ವಹಿಸಿದ್ದೆ. ನಿಯಂತ್ರಕ ದಂಡದಿಂದ ಗಾಳಿಪಟದ ಮುಖ ನಿಧಾನವಾಗಿ ಎತ್ತರಿಸಿದೆ. ಗಾಳಿಯ ಮೇಲೆಳೆತ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತಾ ಹೋಯಿತು. ತಟ್ಟನೆ ನಾನು ಆಕಾಶಕ್ಕೆ ಏರಿಸಲ್ಪಟ್ಟೆ. ಸಾಧಾರಣ 10 ಸೆಕೆಂಡುಗಳ ವರೆಗೆ ನಾನು ಹಾರಾಡಿದೆ. ಕಾಲುಗಳು ಭೂಮಿಯಿಂದ ಕೆಲವೇ ಅಡಿಗಳಷ್ಟು ಮೇಲೆ ಇದ್ದವು. ಗುಡ್ಡದ ಬುಡ ತಲುಪಿದಂತೆ ನಾನು ಗಾಳಿಪಟದ ಮುಖವನ್ನು ಇನ್ನೂ ಎತ್ತರಿಸಿದೆ. ಇದರಿಂದ ಅದು ಗಾಳಿಗೆ ತಡೆಯಾದಂತಾಗಿ ನಿಧಾನವಾಗಿ ನೆಲಕ್ಕಿಳಿಯಿತು. ಈ ಇಳಿತ ಎಷ್ಟು ಮೃದುವಾಗಿತ್ತೆಂದರೆ ನಾನು ಭೂಮಿಯ ಮೇಲಿದ್ದೇನೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನಂಬುವುದೇ ಕಷ್ಟವಾಯಿತು.

ಮುಂದಿನ ಹಲವು ಹಾರಾಟಗಳಲ್ಲಿ ಅಪಘಾತಗಳುಂಟಾದುವು. ಆದರೆ ಯಾವುದೂ ತೀವ್ರವಾಗಿರಲಿಲ್ಲ. ಗಾಳಿಪಟದ ಬಟ್ಟೆ ಹರಿಯಿತು. ಕೊಳವೆ ಬಗ್ಗಿತು. ಇವನ್ನೆಲ್ಲಾ ಕೂಡಲೇ ಸರಿ ಮಾಡಲಾಯಿತು. ಎರಡು ತಿಂಗಳುಗಳ ಕಾಲ ನಾನು ಈ 50 ಅಡಿ ಎತ್ತರದ ಗುಡ್ಡೆಯಿಂದ ಹಾರುವುದನ್ನು ಅಭ್ಯಾಸ ಮಾಡಿದೆ. ಬಳಿಕ ಇನ್ನೊಂದು 300 ಅಡಿ ಎತ್ತರದ ಗುಡ್ಡೆಯನ್ನು ಆರಿಸಿದೆ. ಇಲ್ಲಿ 30 ಸೆಕೆಂಡುಗಳ ವರೆಗೆ ಹಾರುವುದು ಸಾಧ್ಯವಾಯಿತು.

ರೊಗೆಲ್ಲೋದಲ್ಲಿ 10 ಗಂಟೆಗಳಷ್ಟು ಹಾರಾಟ ನಡೆಸಿದ ವಿಕ್ರಮ ಹವಾಯಿಯ ಜಿಲ್ ಬೆನೆಟ್ಟನದು. ಇಂಥಾ ಹಾರಾಟಕ್ಕೆ ಅತ್ಯುತ್ತಮವಾದ ಸಾಮಗ್ರಿಗಳಿಂದಲೇ ಗಾಳಿಪಟವನ್ನು ತಯಾರಿಸಬೇಕು. ಸಾಧಾರಣ ರೂ. 5.000 ಖರ್ಚಾದೀತು. ನನಗೆ ಬಿದ್ದ ಖರ್ಚು ರೂ. 1.500 ಕ್ಕಿಂತಲೂ ಕಡಿಮೆ.

ಬಿದಿರನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಯೂ ರೊಗೆಲ್ಲೋವನ್ನು ತಯಾರಿಸಬಹುದು. ಹಾರಾಟಕ್ಕೆ ಬೇಕಾಗುವುದು ಧೈರ್ಯ ಮಾತ್ರ. ಹಾರಾಟಗಾರರು ಒಂದು ಮಾತನ್ನು ನೆನಪಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳುವುದು ಒಳ್ಳೆಯದು. "ನೀನು ಬೀಳಲಿಚ್ಛಿಸುವುದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿನ ಎತ್ತರಕ್ಕೆ ಏರಬೇಡ."

ಒಂದು ದಿನ ನಾವೂ ಹಾರಾಡಬೇಕು. ಅಲ್ಲವೇ?

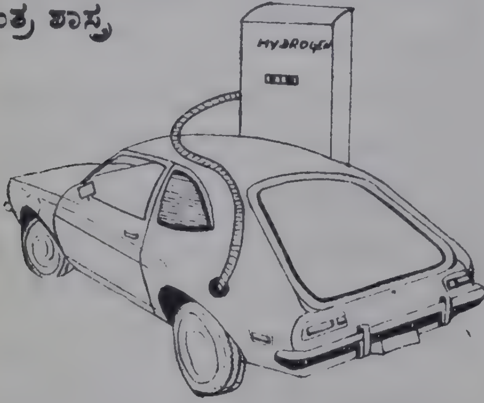
ಚಿತ್ರ—ವಿಚಿತ್ರ

ರಷ್ಯಾದ ಬೈಕಾಲ್ ಸರೋವರದ ಅಸುಪಾಸಿನಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುವ ಕರಡಿಗಳಿಗೆ ಗಂಧಕದ ಅಂಶವಿರುವ ಚಿಲುಮೆಗಳಲ್ಲಿ ಸ್ನಾನ ಮಾಡುವುದೆಂದರೆ ಬಹಳ ಇಷ್ಟ. ಆದರೆ ಎಲ್ ಮೊದಲಾದುವುಗಳು ರೇಡಾನ್ ಅಂಶವು ಅಧಿಕವಾಗಿರುವಂತಹ ಚಿಲುಮೆಗಳನ್ನು ಹುಡುಕಿಕೊಂಡು ಮೈಲುಗಟ್ಟಲೆ ದೂರಕ್ಕೂ ತೆರಳುತ್ತವೆ.

ಒಂದು ದೇಶದ ಸಮೃದ್ಧಿಯನ್ನು ಅಲ್ಲಿ ಖರ್ಚಾಗುವ ಇಂಧನ ಮಟ್ಟದಿಂದ ಅಳೆಯಬಹುದು. ಇಂದು ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಂತ ಹೆಚ್ಚು ಉಪಯೋಗವಾಗುವ ಇಂಧನ ಪೆಟ್ರೋಲು ಅಥವಾ ಕಲ್ಲೆಣ್ಣೆಯಿಂದ ತಯಾರಿಸಿದ ಇಂಧನಗಳು. (ಡೀಸೆಲ್, ಚಿಮಿಣಿ ಎಣ್ಣೆ ಇತ್ಯಾದಿ.) ಜಗತ್ತಿನ ಕಲ್ಲೆಣ್ಣೆ ನಿಕ್ಷೇಪಗಳು ಕರಗುತ್ತಾ ಬಂದಿವೆ. ಇದೇ ರೀತಿ ತೆಗೆಯುತ್ತಾ ಹೋದರೆ ಈ ಕಲ್ಲೆಣ್ಣೆ ನಿಕ್ಷೇಪಗಳು ಖಾಲಿಯಾಗುವ ದಿನ ದೂರವಿಲ್ಲ.

ಇದರಿಂದ ಪಾರಾಗುವ ಬಗೆ ಹೇಗೆ? ಕಲ್ಲೆಣ್ಣೆಯ ಮುಖ್ಯ ಉಪಯೋಗ ವಾಹನಗಳಲ್ಲಿ. ವಾಹನಗಳಿಗೆ ಬೇರೆ ಇಂಧನವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವುದೇ ಸೂಕ್ತ ದಾರಿ. ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಎರಡು ದಾರಿಗಳನ್ನು ಕಾಣುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಒಂದು, ವಿದ್ಯುತ್‌ಚಾಲಿತ ವಾಹನಗಳು. ಇದರಲ್ಲಿ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ಹುಟ್ಟುವ ವಿದ್ಯುತ್ತನ್ನು, ಅಂದರೆ ಬ್ಯಾಟರಿಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ವಾಹನಗಳನ್ನು ಓಡಿಸುವುದು. ಎರಡನೆಯದು ಜಲಜನಕವನ್ನು ಇಂಧನವನ್ನಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವುದು. ಈ ಎರಡೂ ವಿಧಾನಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ತೊಂದರೆಗಳಿವೆ. ದೂರದ ಪ್ರಯಾಣಕ್ಕೆ ಬೇಕಾದ ವಿದ್ಯುತ್ತನ್ನು ಒದಗಿಸುವ ಬ್ಯಾಟರಿ

ತಂತ್ರ ಶಾಸ್ತ್ರ



ಜಲಜನಕ ಚಾಲಿತ ಕಾರು

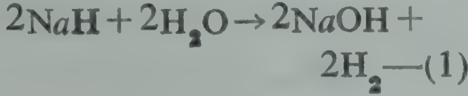
ಸುದರ್ಶನ.

ಗಳ ಭಾರವೇ ಒಂದು ಸಮಸ್ಯೆ. ಜಲಜನಕವನ್ನು ಇಂಧನವನ್ನಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲು ಸುಲಭವಾಗಿ ಮತ್ತು ಕಡಿಮೆ ವೆಚ್ಚದಲ್ಲಿ ಜಲಜನಕವನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ಸಮಸ್ಯೆ ಎದುರಾಗುತ್ತದೆ. ಜಲಜನಕ ದಹ್ಯ ಅನಿಲ. ಇದನ್ನು ಸುರಕ್ಷಿತವಾಗಿ ಕೂಡಿಡುವುದು ದೊಡ್ಡ ತಲೆನೋವು.

ಈ ತಲೆನೋವಿಗೆ ಒಂದು ಮದ್ದಿದೆ. ಅವೇ ಹೈಡ್ರೈಡ್‌ಗಳು. ಹಲವು ಹೈಡ್ರೈಡ್‌ಗಳು ನೀರಿನೊಂದಿಗೆ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆ ನಡೆಸಿ ಜಲಜನಕವನ್ನು ಬಿಡುಗಡೆ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯವಾದವುಗಳು—ಲೀಥಿಯಂ ಹೈಡ್ರೈಡ್, ಸೋಡಿಯಂ ಹೈಡ್ರೈಡ್, ಕೇಲ್ಸಿಯಂ ಹೈಡ್ರೈಡ್ ಮತ್ತು ಬೋರಾನ್ ಹೈಡ್ರೈಡ್. 1 ಗ್ರಾಂ. ಜಲಜನಕವನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಮೇಲಿನ ಹೈಡ್ರೈಡ್‌ಗಳು ಕ್ರಮವಾಗಿ 13 ಗ್ರಾಂ, 21 ಗ್ರಾಂ, 19.5 ಗ್ರಾಂ, 11.3 ಗ್ರಾಂ ಬೇಕಾಗುತ್ತವೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗೆ ಬೇಕಾದ ನೀರಿನ ತೂಕವೂ ಬಂತು. ತೂಕದ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ಬೋರಾನ್ ಹೈಡ್ರೈಡ್ ಕಡಿಮೆ ಸಾಕು ಅದುವೇ ಅನುಕೂಲ ಎಂದು ಕಂಡುಬಂದರೂ ವ್ಯಾವಹಾರಿಕವಾಗಿ ಸೋಡಿಯಂ ಹೈಡ್ರೈಡೇ ಜಲಜನಕದ ತಯಾರಿಕೆಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಅನುಕೂಲ. ಸೋಡಿಯಂ ಪ್ರಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಧಾರಾಳವಾಗಿ ದೊರೆಯುತ್ತದೆ. ಅಮೋನಿಯಂನ್ನು ಬಿಸಿ

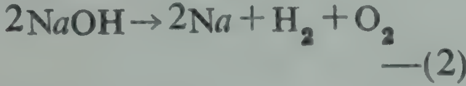
ಮಾಡುವುದರಿಂದ ಜಲಜನಕವನ್ನು ಪಡೆಯಬಹುದಾದರೂ. ಸೋಡಿಯಂ ಹೈಡ್ರೈಡನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ, ಸುರಕ್ಷಿತವಾಗಿ ಕೂಡಿಡಬಹುದು. ಅಮೋನಿಯಂನ ಸಂಗ್ರಹಣೆ ಕಷ್ಟಕರ.

ಸೋಡಿಯಂ ಹೈಡ್ರೈಡ್ ಮತ್ತು ನೀರಿನ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ಹೀಗಿದೆ·



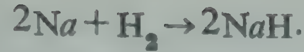
$$2NaH + 2H_2O \rightarrow 2NaOH + 2H_2 \quad \text{—(1)}$$

ಬಿಡುಗಡೆಯಾದ ಜಲಜನಕವನ್ನು ಇಂಧನವನ್ನಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು. ಉಪ ಉತ್ಪನ್ನವಾದ ಸೋಡಿಯಂ ಹೈಡ್ರೋಕ್ಸೈಡ್‌ನ್ನು ಕರಗಿಸಿ ವಿದ್ಯುತ್ ವಿಶ್ಲೇಷಣ ನಡೆಸುವುದರಿಂದ ಸೋಡಿಯಂನ್ನು ಮರಳಿ ಪಡೆಯಬಹುದು.



$$2NaOH \rightarrow 2Na + H_2 + O_2 \quad \text{—(2)}$$

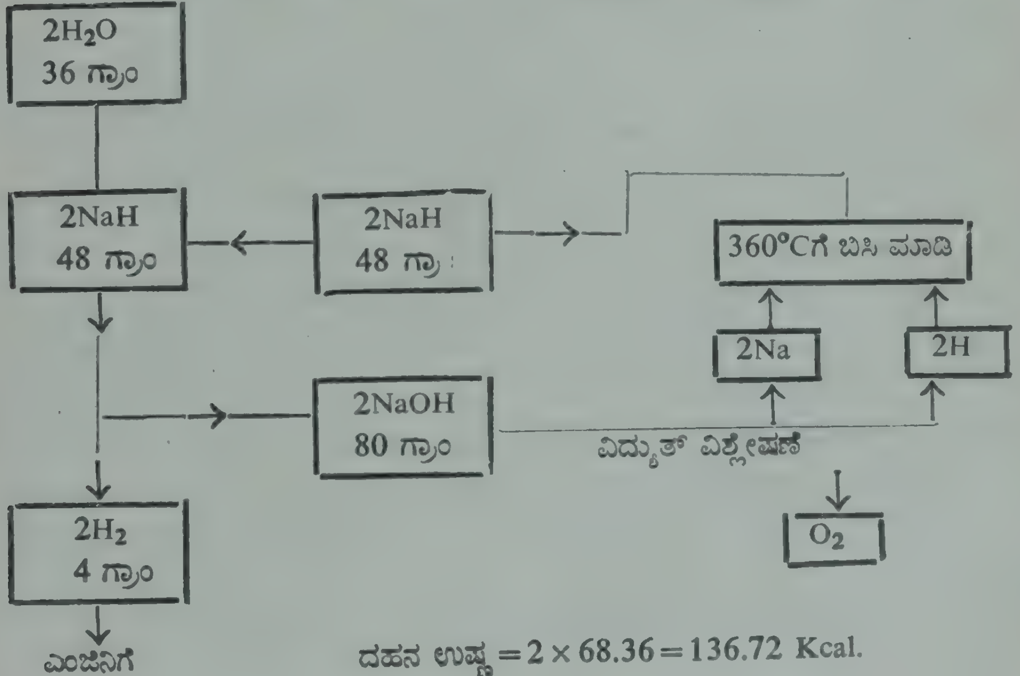
ಸೋಡಿಯಂ ಮತ್ತು ಜಲಜನಕ ಋಣ ಧ್ರುವದಲ್ಲಿ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುತ್ತವೆ. ಇವನ್ನು 360°C ಗೆ ಬಿಸಿ ಮಾಡಿದಾಗ ಸೋಡಿಯಂ ಹೈಡ್ರೈಡ್ ಉತ್ಪನ್ನವಾಗುತ್ತದೆ.



$$2Na + H_2 \rightarrow 2NaH.$$

ಈ ಸೋಡಿಯಂ ಹೈಡ್ರೈಡನ್ನು ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ (1)ರಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು.

ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ (2)ರಲ್ಲಿ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುವ ಜಲಜನಕವನ್ನು ಸೋಡಿಯಂನೊಡನೆ ಬಿಸಿ ಮಾಡಿ ಸೋಡಿಯಂ ಹೈಡ್ರೈಡನ್ನು ತಯಾರಿಸುವ ಬದಲು ನೇರವಾಗಿ ಇಂಧನವಾಗಿ ಬಳಸಬಹುದಲ್ಲ? ಹೀಗೆ ಮಾಡದಿರಲು ಎರಡು ಕಾರಣಗಳಿವೆ. ವಾಹನಗಳಲ್ಲಿ NaOHನ್ನು ಜಲಜನಕ ತಯಾರಿಸಲು ಮೂಲವಾಗಿ ಬಳಸುವುದು ಹೆಚ್ಚು ಅನುಕೂಲಕರ. ಎರಡನೆಯದಾಗಿ ಸೋಡಿಯಂ ವ್ಯರ್ಥವಾಗುವುದು. ಆದುದರಿಂದ ವಾಹನಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹವಾದ NaOH ನ್ನು ಒಟ್ಟು ಮಾಡಿ ಅದರಿಂದ NaH ನ್ನು ಕೈಗಾರಿಕಾ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ತಯಾರಿಸುವುದು ಹೆಚ್ಚು ಸುಲಭ ಮತ್ತು ಕಡಿಮೆ ವೆಚ್ಚದ ದಾರಿ. ಇದರಿಂದ ಸೋಡಿಯಂನ ಉಪಯೋಗವೂ ಆಗುತ್ತದೆ. ಈ ಎಲ್ಲಾ ಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಹೀಗೆ ವಿವರಿಸಬಹುದು·



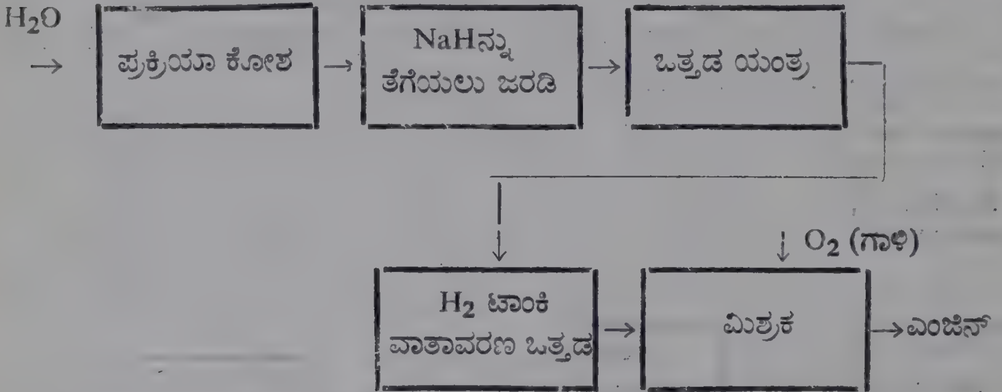
ದಹನ ಉಷ್ಣ = 2 × 68.36 = 136.72 Kcal.

ಈ ರೀತಿ ನಕ್ಷೆ 1ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದಂತೆ 4 ಗ್ರಾಂ ಜಲಜನಕವನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸಲು ಪ್ರಾರಂಭದಲ್ಲಿ ಬಳಸಿದ 48 ಗ್ರಾಂ ಸೋಡಿಯಂ ಹೈಡ್ರೈಡನ್ನು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಮರಳಿ ಪಡೆಯಬಹುದು.

1 ಗ್ರಾಂ ಪೆಟ್ರೋಲನ್ನು ದಹಿಸಿದರೆ ಸಿಕ್ಕುವಷ್ಟೇ ಉಷ್ಣ ಚೈತನ್ಯವನ್ನು ಪಡೆಯಲು ದಹಿಸಬೇಕಾದ ಜಲಜನಕವನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸಲು ಬೇಕಾಗುವ NaH ಮತ್ತು ನೀರಿನ ತೂಕ 3.5 ಗ್ರಾಂ ಅಂದರೆ ವಾಹನ ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ದೂರವನ್ನು ಕ್ರಮಿಸಲು ಹೊರಬೇಕಾದ ಪೆಟ್ರೋಲಿನ ತೂಕಕ್ಕಿಂತ 3.5 ಪಾಲು ಹೆಚ್ಚು ತೂಕವನ್ನು ಜಲಜನಕವನ್ನು ಇಂಧನವನ್ನಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಿದರೆ ಹೊರಬೇಕಾಗುವುದು.

ಇಂದು ಕಾರಿನ ಪೆಟ್ರೋಲು ಟಾಂಕಿ ಕಾರಿನ ಒಟ್ಟು ತೂಕದ 4% ತೂಗುತ್ತದೆ. ಜಲಜನಕ ಕಾರಿನಲ್ಲಿ ಇಂಧನಕೋಶದ ತೂಕ ಕಾರಿನ ಒಟ್ಟು ತೂಕದ 15% ಆಗುತ್ತದೆ. ಅಂದರೆ ಕಾರಿನ ಭಾರ ಹೊರಬಲ್ಲ ಶಕ್ತಿಯಲ್ಲಿ 11% ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಕಾರು ಮೊದಲು ಸಾಗಿಸುತ್ತಿದ್ದ ಭಾರದ 11% ಕಡಿಮೆ ಭಾರವನ್ನಷ್ಟೇ ಹೊತ್ತು ಸಾಗಲು ಶಕ್ತವಾಗುವುದು. ಆದರೆ ಇದು ಅಂಥಾ ತೊಂದರೆಯಾಗಬೇಕಿಲ್ಲ. ಕಾರುಗಳು ಐದು ಅಥವಾ ಆರು ಜನರನ್ನು ಸಾಗಿಸಲು ತಕ್ಕವು. ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಕಾರಿನಲ್ಲಿ ಒಬ್ಬರೇ ಪ್ರಯಾಣಿಸುತ್ತಾರೆ. ಅಂದರೆ ಕಾರಿನ ಹೆಚ್ಚಿನ ಶಕ್ತಿ ಸುಮ್ಮನೇ ಇರುತ್ತದೆ. ಪರಿಸ್ಥಿತಿ ಹೀಗಿರುವಾಗ, ಕಾರಿನ ಭಾರ ಹೊರಬಲ್ಲ ಶಕ್ತಿಯಲ್ಲಿ 11% ಕಡಿತವಾದರೆ ಯಾವ ಅನಾನುಕೂಲವೂ ಆಗದು.

ವಾಹನವಲ್ಲಿ ಜಲಜನಕವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಕ್ರಮವನ್ನು ಹೀಗೆ ವಿವರಿಸಬಹುದು:



ಜಲಜನಕವನ್ನು ಇಂಧನವನ್ನಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲು ಇಂದಿನ ಎಂಜಿನುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದೇ ವಿಶೇಷ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಮಾಡಬೇಕಾಗಿಲ್ಲ. ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿರುವ ಜಲಜನಕ ಟಾಂಕಿ, ಪ್ರಕ್ರಿಯಾ ಕೋಶದಲ್ಲಿ ಜಲಜನಕ ಉತ್ಪಾದನೆಯಾಗಿ ಎಂಜಿನನ್ನು ಸೇರುವ ವರೆಗೆ ಮತ್ತು ಎಂಜಿನನ್ನು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಲು ಬೇಕಾಗುವ ಜಲಜನಕವನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿಡಲು ಇರುವಂಥಹುದು. ಇದರಲ್ಲಿ ಜಲಜನಕ ವಾತಾವರಣದೊತ್ತಡದ ಎರಡು ಪಾಲು ಒತ್ತಡದಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ. ವಾಹನದ ಇಂಧನ ಕೋಶ ಅಥವಾ ಪ್ರಕ್ರಿಯಾ ಕೋಶದಲ್ಲಿ ಕೊನೆಗೆ NaOH ಸಂಗ್ರಹವಾಗುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ತೆಗೆದು NaHನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು. ಸೋಡಿಯಂ ಹೈಡ್ರೈಡನ್ನು ಮರಳಿ ಎಂಜಿನಿಗೆ ಹಾಕಬಹುದು.

ಜಲಜನಕವನ್ನು ಇಂಧನವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವುದರಿಂದ ದೊರಕುವ ಪ್ರಯೋಜನಗಳು

- ಜಲಜನಕ ಹೆಚ್ಚು ದಕ್ಷವಾಗಿದೆ.
- ಸೋಡಿಯಂ ಮತ್ತು ನೀರು ಪ್ರಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಧಾರಾಳವಾಗಿದೆ. ಇವನ್ನು ಪುನಃ ಪುನಃ ಉಪಯೋಗಿಸುವುದರಿಂದ ನಷ್ಟ ಕಡಿಮೆ.
- ಜಲಜನಕದ ಉತ್ಪಾದನೆ. ಈ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಪೆಟ್ರೋಲಿಗಿಂತ ಕಡಿಮೆ ವೆಚ್ಚದಾಯಕ.
- ಬ್ಯಾಟರಿಗಳನ್ನು ಬಳಸಿದರೆ ವಾಹನದ ಎಂಜಿನುಗಳು ಬ್ಯಾಟರೀ ಶಕ್ತಿಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿರಬೇಕು. ಜಲಜನಕವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿದರೆ ಈ ತೊಂದರೆ ಇಲ್ಲ.
- ಜಲಜನಕವನ್ನು ದಹಿಸುವುದರಿಂದ ವಾತಾವರಣವನ್ನು ಮಲಿನಗೊಳಿಸುವ ಯಾವುದೇ ಉಪ ಉತ್ಪನ್ನಗಳು ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವುದಿಲ್ಲ.

ಅಪಘಾತ ತಡೆ

ಮಗು ಅಡ್ಡ ಬರುತ್ತದೆ. ಚಾಲಕ ವಾಹನವನ್ನು ತಟ್ಟನೆ ಬದಿಗೆ ತಿರುಗಿಸುತ್ತಾನೆ. ಕಾರು ಬದಿಯ ಪ್ರಪಾತಕ್ಕೆ ಬೀಳುತ್ತದೆ. ಇಲ್ಲ: ಅಂಗಡಿಯೊಳಗೆ ನುಗ್ಗುತ್ತದೆ. ವಾಹನ ಹುಡಿ ಹುಡಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ತಪ್ಪಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲವೆ?



ಹಲವು ಪ್ರಯೋಗಗಳ ನಂತರ ಬದಿಗಳಿಗೆ ಗೋಡೆ ಕಟ್ಟುವುದೇ ಸುರಕ್ಷಿತ ವಿಧಾನ ಎಂದು ಕಂಡು, ಬಂತು. ಈ ತಡೆಗೋಡೆಯನ್ನು ವಿಶೇಷ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಕಟ್ಟುತ್ತಾರೆ. ಗೋಡೆ ಬುಡದಲ್ಲಿ ಚಾರೆಯಾಗಿದ್ದು ಅಪಘಾತ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ವಾಹನ ಚಾರೆಯನ್ನು ಏರುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ವಾಹನ ಗೋಡೆಗೆ ನೇರವಾಗಿ ಢಿಕ್ಕಿಹೊಡೆಯುವುದು ತಪ್ಪಿ ಒತ್ತಡವೆಲ್ಲಾ ಚಕ್ರದ ಮೇಲೇ ಬಿದ್ದು ವಾಹನದ "ಶಾಕ್ ಎಬ್ಸೊರ್ಬರ್ಸ್" ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಇದರಿಂದ ವಾಹನದ ಮೈ ನಜ್ಜುಗುಜ್ಜಾಗುವುದು ತಪ್ಪಿ ಪ್ರಯಾಣಿಕರು ಸುರಕ್ಷಿತವಾಗಿರುತ್ತಾರೆ.

ನ್ಯೂಜಿಲೆಂಡಿನಲ್ಲಿ ಈ ತಡೆಗೋಡೆಗಳ ನಿರ್ಮಾಣದಿಂದಾಗಿ ಅಪಘಾತಗಳಲ್ಲಿ ಸೇ.40.91 ಕಡಿಮೆಯಾಗಿದೆ. ಅಮೆರಿಕಾದಲ್ಲಿ 1.700 ಮೈಲುದ್ದದ ತಡೆಗೋಡೆಗಳು ಕ್ರಿಯಾಶೀಲವಾಗಿವೆ. ಈಗ ಇಂಗ್ಲೆಂಡ್ ಇಂಥ ತಡೆಗೋಡೆಗಳ ನಿರ್ಮಾಣ ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿದೆ.

ವಿಷಯುಕ್ತ ಹಾವುಗಳು

ಮಾಯಾ ಪ್ರಭು

ಗುರುತಿಸುವುದು ಅಗತ್ಯ ಹೇಗೆ?

ನಿಸರ್ಗದಲ್ಲಿ ಹಾವುಗಳ ಇರುವಿಕೆ ಅತಿ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿದೆ. ಆದರೆ ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ವಿಷಯುಕ್ತ ಹಾವುಗಳೂ, ವಿಷರಹಿತ ಹಾವುಗಳೂ ಕೂಡಿವೆ. ಥಕ್ಕನೆ ಹಾವೊಂದನ್ನು ಕಂಡಾಗ ಅದು ವಿಷಯುಕ್ತ ಹಾವೆಂದು ಬೆದರಿ ಓಡಿ ಹೋಗುವ ಪ್ರಮೇಯವೇನೂ ಇಲ್ಲ. ಏಕೆಂದರೆ ಅದು ವಿಷರಹಿತ ಹಾವಾಗಿರಬಹುದು.

ಹಾವುಗಳಲ್ಲಿ ವಿಧಗಳು

ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು 1700ಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಬಗೆಯ ಹಾವುಗಳಿವೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ 300 ಬಗೆಯ ಹಾವುಗಳು ವಿಷವುಳ್ಳವುಗಳು ಮತ್ತು ಮಾನವನಿಗೆ ಹಾನಿಕಾರಕವಾದವುಗಳು. ಉಳಿದ ಎಲ್ಲಾ ಹಾವುಗಳು ವಿಷರಹಿತವಾದವುಗಳು.

ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು 330 ಬಗೆಯ ಹಾವುಗಳಿವೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ 29 ಬಗೆಯ ಹಾವುಗಳು ಸಮುದ್ರ ಹಾವುಗಳು. ಮತ್ತೆ ಉಳಿದವು ನೆಲಹಾವುಗಳು (land snakes). ನೆಲಹಾವುಗಳಲ್ಲಿ ಕನ್ನಡಿಹಾವು, ನಾಗರಹಾವು, ಕಡಂಬಳ ಹಾವು (Krait), ಕೊರಲ್ ಹಾವು (Coral snake), ಮೊದಲಾದವು ಹಾನಿಕಾರಕ ಹಾವುಗಳು.

ವಿಷಯುಕ್ತ ಹಾವುಗಳನ್ನು, ವಿಷರಹಿತ ಹಾವುಗಳಿಂದ ಗುರುತಿಸಲು ಈ ಕೆಳಗಿನ ನಿಯಮಗಳನ್ನು ಜ್ಞಾಪಕದಲ್ಲಿರಿಸಬೇಕು:–

(1) ಹಾವಿನ ಬಾಲವು ಚಪ್ಪಟೆಯಾಗಿದ್ದರೆ ಮತ್ತು ಪಾರ್ಶ್ವಿಕವಾಗಿ (laterally) ಸಂಕುಚಿತವಾಗಿದ್ದರೆ ಅದು ಹಾನಿಕಾರಕ ಸಮುದ್ರ ಹಾವು. ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಮುದ್ರ ಹಾವುಗಳು ವಿಷಯುಕ್ತ ಹಾವುಗಳು. ಇವುಗಳ ತಲೆಯು ದೊಡ್ಡ ದೊಡ್ಡ ಹುರುಪು (Shield)ಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದೆ.

(2) ಹಾವಿನ ಬಾಲವು ಉರುಟು ಮತ್ತು ಸ್ತಂಭಾಕೃತಿಯಲ್ಲಿದ್ದರೆ (Cylindrical) ಅದು ನೆಲ ಹಾವು. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ವಿಷಯುಕ್ತ ಮತ್ತು ವಿಷ ರಹಿತ ಹಾವುಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಅದರ ದೇಹದ ಮೇಲಿನ ವಿವಿಧ ಹುರುಪುಗಳನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸಬೇಕು.

(ಅ) ಹಾವಿನ ಹೊಟ್ಟೆಯ ಹುರುಪುಗಳು (Ventrales) ಅಗಲ ಕಿರಿದಾಗಿದ್ದು ಹೊಟ್ಟೆಯ ಇಕ್ಕಡೆಗಳಲ್ಲಿ ಪಸರಿಸದೆ ಇದ್ದರೆ —ಅದು ವಿಷ ರಹಿತ ಹಾವು.

(ಆ) ಹೊಟ್ಟೆಯ ಹುರುಪುಗಳು ವಿಶಾಲವಾಗಿದ್ದು, ಹೊಟ್ಟೆಯ ಇಕ್ಕಡೆಗಳಿಗೂ ಪಸರಿಸಿದ್ದರೆ—ಆ ಹಾವು ವಿಷಯುಕ್ತವೋ ವಿಷರಹಿತವೋ ಎಂದು ತಿಳಿಯಲು ಹುರುಪುಗಳ ಆಕಾರ ಮತ್ತು ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಅತೀ ಅಗತ್ಯ.

ಹುರುಪುಗಳ ಆಕಾರ ಮತ್ತು ವ್ಯವಸ್ಥಾ-ಕ್ರಮವನ್ನನುಸರಿಸಿ ಹಾವುಗಳ ಪರಿಶೀಲನೆ:

(i) ಹಾವಿನ ತಲೆಯ ಮೇಲಣ ಹುರುಪುಗಳು ಅತೀ ಸಣ್ಣವುಗಳಾಗಿದ್ದರೆ ಅದು ಹಾನಿಕಾರಕ ಕನ್ನಡಿ ಹಾವು (Viper).

(ii) ತಲೆಯ ಮೇಲಿನ ಹುರುಪುಗಳು

ಚಿಕ್ಕದಾಗಿರದೆ. ದೊಡ್ಡವುಗಳಾದರೆ—ವಿಷ ಯುಕ್ತ ಹಾವುಗಳನ್ನು ಈ ಕೆಳಗಿನ ಕ್ರಮ ಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬಹುದು:—

(ಅ) ಹಾವಿನ ಶ್ವಾಸ ರಂಧ್ರ ಮತ್ತು ಕಣ್ಣುಗಳ ನಡುವೆ ಲೋರಲ್ ಪಿಟ್ ಎಂಬ ಗುಳಿ ಇದ್ದಲ್ಲಿ ಅದು ವಿಷಯುಕ್ತ ಪಿಟ್ ವೈಪರ್.

(ಆ) 3ನೇ ಸೂಪ್ರಾ ಲೇಬಿಯಲ್ ಹು ರುಪು ದೊಡ್ಡದಾಗಿದ್ದು ಕಣ್ಣು ಮತ್ತು ಶ್ವಾಸ ರಂಧ್ರವಿರುವ ಹುರುಪುಗಳನ್ನು ಮುಚ್ಚುವಂತಿದ್ದರೆ ಅದು ನಾಗರ ಹಾವು (Cobra) ಅಥವಾ ಕೊರಲ್ ಹಾವು (Coral snake).

(2) ಮೇಲೆ ಹೇಳಿದ ಯಾವ ಹಾವೂ ಅಲ್ಲದಿದ್ದಲ್ಲಿ ಅದು ಕಟ್ಟು ಬುಳಕರಿ (ಕಡಂಬಳ; Krait) ಹಾವು. ಕಡಂಬಳವ (Krait)ನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಅದರ ಎರ ಡು ವಿಶಿಷ್ಟ ಲಕ್ಷಣಗಳು ತುಂಬಾ ಸಹಾಯಕ ವಾಗಿವೆ.

ಬೆನ್ನಿನ ಮೇಲಿನ ಹುರುಪುಗಳು (Vertibrals) ದೊಡ್ಡದಾಗಿ ಷಡ್ಕೋಣಾಕೃತಿಯ ಲ್ಲಿರುವುದು ಹಾಗೂ ದೇಹದ ಮೇಲಿನ ಕಟ್ಟುಗಳು (bands) ಬಾಲದಲ್ಲಿ ಅತೀ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ದೇಹದ ಮುಂಭಾಗಕ್ಕೆ ಬಂದಾಗ ಲೆಲ್ಲಾ ಅಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಕೊನೆಗೆ ತಲೆಯ ಹತ್ತಿರ ಅದೃಶ್ಯವಾಗುವುದು.

ಮೇಲೆ ಹೇಳಿದ ಯಾವ ಲಕ್ಷಣಗಳೂ ತೋರದಿದ್ದಲ್ಲಿ ಅದು ವಿಷರಹಿತ ಹಾವೆಂದು ತಿಳಿಯಬೇಕು.

ಹಾವಿನ ಕಡಿತ:

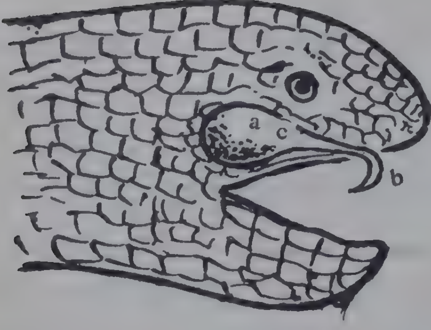
ಹಾವು ಕಚ್ಚಿದ ಕೂಡಲೇ ಮೊದಲಾಗಿ ಕಚ್ಚಿದ ಭಾಗವನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸಬೇಕು. ಹಾವು ಕಚ್ಚಿದ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಸಾಲಾಗಿ ಚುಚ್ಚಿದ ಗುರು ತುಗಳಿದ್ದಲ್ಲಿ (• • • •) ಅದು ವಿಷ ರಹಿತ ಹಾವು. ಏಕೆಂದರೆ ವಿಷರಹಿತ ಹಾವು ಗಳ ಹಲ್ಲುಗಳು ಏಕರೀತಿಯಾಗಿವೆ. ಹಾವು ಕಚ್ಚಿದ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಚುಚ್ಚಿದ ಗುರುತುಗ ಳೊಂದಿಗೆ 2 ಹಳ್ಳದಂತಹ ಗುರುತುಗಳಿದ್ದರೆ (▬ • • ▬) ಅದು ವಿಷಯುಕ್ತ ಹಾವು. ವಿಷದ ಹಾವುಗಳ ಹಲ್ಲುಗಳಲ್ಲಿ ಎರಡು ಹಲ್ಲುಗಳು ಅತೀ ದೊಡ್ಡದಾಗಿವೆ. ಈ ವಿಷದ ಹಲ್ಲುಗಳನ್ನು ಫೇಂಗ್ಸ್(Fangs) ಎಂದು ಕರೆಯುವರು. ಇದು ಮಾತ್ರವಲ್ಲದೆ ವಿಷಯುಕ್ತ ಹಾವು ಕಚ್ಚಿದಲ್ಲಿ, ಗಾಯದಿಂದ ಮೊದಲಿಗೆ ಕೆಂಪು ದ್ರವವು ಒಸರಿ ಬರು ವುದು. ಆ ನಂತರ ಆ ಭಾಗ ನೀಲಿಗಟ್ಟು ವುದು. ಮತ್ತು ಬಾತುಹೋಗುವುದು.

ವಿಷ ಚೀಲ (Poison vescicle):

ಪ್ರತಿಯೊಂದು ವಿಷಯುಕ್ತ ಹಾವಿನಲ್ಲಿ ಬಾದಾಮಿ ಆಕಾರದ, ಒಂದು ಜೊತೆ ವಿಷ ಗ್ರಂಥಿಗಳು ಕಣ್ಣುಗಳ ಹಿಂಭಾಗದಲ್ಲಿವೆ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಗ್ರಂಥಿಗೆ ಒಂದೊಂದು ನಾಳ ವಿದೆ. ಈ ನಾಳವು ವಿಷ ಹಲ್ಲುಗಳಿಗೆ ಜೋಡಿದೆ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಎಲ್ಲ ವಿಷದ ಹಾವುಗಳಲ್ಲಿ ಬಾಯಿಯ ಇಕ್ಕಡೆಗಳಲ್ಲಿ ಒಂ ದೊಂದು ವಿಷದ ಹಲ್ಲು ಇರುತ್ತದೆ. ಕೆಲ ವೊಮ್ಮೆ ಅಧಿಕ ಹಲ್ಲುಗಳನ್ನು ಹಾವು ತನ್ನ ರಕ್ಷಣೆಗಾಗಿ ಕಾದಿರಿಸುತ್ತದೆ.

ವಿಷಗ್ರಂಥಿಯು ಸಣ್ಣ ಸಣ್ಣ ಚೀಲಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದೆ. ಇವುಗಳಲಿ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾದ ವಿಷವು ನಾಳಗಳಿಂದ ಹರಿದು ಬಂದು ವಿಷ ಹಲ್ಲುಗಳ ಮೂಲಕ ಜಂತುವಿನ ದೇಹ ವನ್ನು ಸೇರುವುದು.

ಹಾವು ಕಡಿತ:—ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಗಾಳಿ ಯಿಂದ ಪಸರಿಸುವ ಶಬ್ದಗಳು ಹಾವುಗಳಿಗೆ ಕೇಳಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ನೆಲದಿಂದ ಹಾದು



ಚಿತ್ರ 1. (a) ವಿಷದ ಚೀಲ (ಒಳಭಾಗ)
(b) ವಿಷಹಲ್ಲು (c) ವಿಷನಾಳ



ಚಿತ್ರ 2. ನಾಗರಹಾವು



ಚಿತ್ರ 3. ನಾಗರಹಾವಿನ ಹೆಡೆ
(ಮುಂಭಾಗದಲ್ಲಿ 2 ಕಪ್ಪು ಚುಕ್ಕೆಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿರಿ)



ಚಿತ್ರ 4. ಕನ್ನಡಿ ಹಾವು



ಚಿತ್ರ 5. ಕಡಂಬಳ ಹಾವು

ಹೋಗುವ ಶಬ್ದಗಳನ್ನು ಅದು ಕೇಳಬಲ್ಲದು. ವಿಷದ ಹಾವು ತನ್ನ ಆಹಾರದ ಜಂತುವನ್ನಾಗಲೀ, ಶತ್ರುವನ್ನಾಗಲೀ ನೋಡಿದಾಗ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಕಚ್ಚಲು ಬಯಸುತ್ತದೆ. ಆಗ ಮೊದಲು ಅದರ ಡೈಗಾಸ್ಟ್ರಿಕ್(Digastric) ಎಂಬ ಸ್ನಾಯುಗಳು ಸಂಕುಚಿತಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಹಾಗೂ ಕೆಳದವಡೆ ಕೆಳಕ್ಕೆ ತಳ್ಳಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ವಿಷದ ಹಲ್ಲುಗಳು ನೆಟ್ಟಗಾಗಿ ಕಚ್ಚಲು ಉದ್ಯುಕ್ತವಾಗುತ್ತವೆ. ಹಲ್ಲುಗಳು ಜಂತುವಿನ ದೇಹವನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸಿದೊಡನೆಯೇ ಟೆಂಪರೊಲಿಸ್ (Temporalis) ಎಂಬ ಸ್ನಾಯುವಿನ ಚಲನೆಯಿಂದ ಕೆಳ ದವಡೆಯು ಮೇಲಕ್ಕೆ ತಳ್ಳಲ್ಪಟ್ಟು ವಿಷ ಹಲ್ಲುಗಳು ಜಂತುವಿನ ದೇಹದಲ್ಲಿ ಚುಚ್ಚುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಆಗ ಉಂಟಾದ ಗಾಯದಲ್ಲಿ ಹಾವು ತನ್ನ ವಿಷವನ್ನು ಸುರಿಸುತ್ತದೆ.

ಹಾವಿನ ವಿಷ:—ಹಾವಿನ ವಿಷ ವಾಸನೆಯಿಲ್ಲದ, ರುಚಿಯಿಲ್ಲದ ಹಳದಿ ಬಣ್ಣದ ತೆಳುವಾದ ದ್ರವ. ಅದು ಕೇವಲ ಗಾಯಗಳ ಮೇಲೆ ಅಥವಾ ಚರ್ಮ ಕಿತ್ತ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ವರ್ತಿಸುತ್ತದೆ. ಒಂದು ಹಾವು ಒಮ್ಮೆ ಕಚ್ಚಿದಾಗ ಸುರಿಸುವ ವಿಷ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ. ಸಮುದ್ರ ಹಾವು ಒಮ್ಮೆಗೆ 2–3 ಬಿಂದು ವಿಷವನ್ನು ಸುರಿಸಿದರೆ ಕೃಷ್ಣ ಸರ್ಪ (King cobra) ಒಂದು ಬಾರಿಗೆ 30 ಬಿಂದುಗಳನ್ನು ಸುರಿಸುತ್ತವೆ.

ವಿಷಗಳಲ್ಲಿ ವಿಧ:—ಹಾವಿನ ವಿಷದಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ 2 ಬಗೆಗಳಿವೆ.

(1) ನ್ಯೂರೊಟೋಕ್ಸಿನ್ (Neurotoxin)
(2) ಹಿಮೋಟೋಕ್ಸಿನ್ (Hremotaxin)

ನ್ಯೂರೋಟೋಕ್ಸಿನ್ ನರಮಂಡಲದ ಮೇಲೆ ಪರಿಣಾಮವನ್ನು ಬೀರುತ್ತದೆ. ಮತ್ತು ಹಿಮೋಟೋಕ್ಸಿನ್ ರಕ್ತ ಪರಿಚಲನ ಮಂಡಲದ ಮೇಲೆ. ಹಾವಿನ ವಿಷ ತೀಕ್ಷ್ಣವಾದಲ್ಲಿ ಅದು (1) ನರಕೋಶಗಳ ಮೇಲೆ ವರ್ತಿಸಿ ಶ್ವಸನ ಮಂಡಲದ ನಾಶವನ್ನು ತಂದೊಡ್ಡಬಹುದು. (2) ರಕ್ತನಾಳಗಳ ಹೊರ ಕವಚವನ್ನು ನಾಶ ಮಾಡಿ. ರಕ್ತವು ಹೊರ ಟಿಶ್ಯೂಗಳಲ್ಲಿ ಹರಿಯುವಂತೆ ಮಾಡಬಹುದು. (3) ಕೆಂಪು ರಕ್ತಕಣಗಳನ್ನು ನಾಶ ಮಾಡಬಹುದು. (4) ರಕ್ತವನ್ನು ಹೆಪ್ಪುಗಟ್ಟುವಂತೆ ಮಾಡಬಹುದು.

ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ನಾಗರ ಹಾವುಗಳು ಮತ್ತು ಸಮುದ್ರ ಹಾವುಗಳು ನ್ಯೂರೋಟೋಕ್ಸಿನ್ ಎಂಬ ವಿಷವನ್ನು ಉತ್ಪತ್ತಿ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಕನ್ನಡಿ ಹಾವು ಹಿಮೋಟೋಕ್ಸಿನ್ ವಿಷವನ್ನು ಉತ್ಪತ್ತಿಸುತ್ತದೆ.

ಕೆಲವು ಉದಾಹರಣೆಗಳು:

(1) **ಹಸುರು ಹಾವು:**—ಸುಮಾರು 6′ಯ ತನಕ ಬೆಳೆಯುತ್ತದೆ. ಹೊಳೆಯುವ ಹಸುರು ಮೈ ಬಣ್ಣ. ಸಪೂರವಾದ ಉದ್ದ ಬಾಲ. ಇದರ ವಿಷ ಮನುಷ್ಯನಿಗೆ ಅಷ್ಟೊಂದು ಹಾನಿಕರವಲ್ಲ.

(2) **ಕಡಂಬಳ** (Karit)·—ಅತೀ ವಿಷವುಳ್ಳ ಹಾವು. ಸುಮಾರು 3–4′ ಉದ್ದ. ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ 5′ ತನಕ ಬೆಳೆಯುತ್ತದೆ. ನೀಲಿ ಕಪ್ಪು ಮಿಶ್ರಿತ ಮೈ ಬಣ್ಣ. ಮೈ ಮೇಲೆ ಬಿಳಿಯ ಬಣ್ಣದ ಕಟ್ಟುಗಳಿವೆ. ಈ ಕಟ್ಟುಗಳು ಬಾಲದ ಕಡೆಯಲ್ಲಿ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿದ್ದು ಮುಂಭಾಗಕ್ಕೆ ಬಂದ ಹಾಗೆಲ್ಲ ಅಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಅದೃಶ್ಯವಾಗಿವೆ. ಹೊರ ಮೈ ಮೇಲೆ ದೊಡ್ಡಗಿನ ಷಡ್ಕೋಣಾಕೃತಿಯ ಹುರುಪುಗಳಿವೆ. ಇದರ ವಿಷ ಮನುಷ್ಯನಿಗೆ ಹಾನಿಕಾರಕವಾಗಿವೆ. ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ರಾತ್ರಿ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಸಂಚರಿಸುತ್ತದೆ.

ನಾಗರ ಹಾವು (Cobra)·—ಭಾರತದ

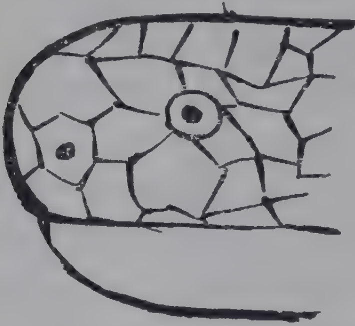
ಅತೀ ಸಾಮಾನ್ಯವಾದ ವಿಷ ಜಂತು. ಕುತ್ತಿಗೆಯ ಎಲುಬುಗಳನ್ನು ಹಿಗ್ಗಿಸಿ ಹೆಡೆಯನ್ನಾಗಿ ಮಾಡುವ ಶಕ್ತಿ ಇದೆ. ಕುತ್ತಿಗೆಯ (ಹೆಡೆಯ) ಕೆಳ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಎರಡು ಕಪ್ಪಾದ ಚುಕ್ಕೆಗಳಿವೆ. ಹೆಡೆಯ ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿ 'V' ಆಕಾರದ ಗುರುತು ಇದೆ. ಸಾಧಾರಣವಾಗಿ ಕಪ್ಪು ಅಥವಾ ಗೋಧಿ ಮೈಬಣ್ಣ. ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಕಂದು. ಕಚ್ಚಿದ ಕೇವಲ 2–3 ಗಂಟೆಯಲ್ಲಿ ಇದು ಮಾನವನನ್ನು ಕೊಲ್ಲಬಲ್ಲದು. ಹಾವು ಕಚ್ಚಿದ ಕೇವಲ ಅರ್ಧ ಗಂಟೆಯಲ್ಲಿ ಉಂಟಾದ ಮರಣಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯೂ ಕಡಿಮೆಯಿಲ್ಲ. ಅದು ಯಾವಾಗಲೂ ಒಂದು ರೀತಿಯ "ಫುಸ್ಸ್" ಎಂಬ ಶಬ್ದವನ್ನು ಉಂಟು ಮಾಡುತ್ತದೆ—ಅದು ಅದರ ಶ್ವಾಸೋಚ್ಛ್ವಾಸ ಚಲನೆ.

ಕೃಷ್ಣ ಸರ್ಪ (King Cobra)·—ಇದು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಹಿಮಾಲಯಾ, ಬಂಗಾಳ, ಅಸ್ಸಾಮಿನ ಕಾಡುಗಳಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುತ್ತದೆ. ಹಳದಿ, ಹಸುರು ಹಳದಿ ಅಥವಾ ಕಪ್ಪು ಮೈ ಬಣ್ಣ. 8–15' ಉದ್ದಕ್ಕೆ ಬೆಳೆಯುತ್ತದೆ. ಇತರ ಹಾವುಗಳನ್ನು ತಿಂದು ಬದುಕುತ್ತದೆ. ಇದರ ವಿಷ ಅತಿ ಕಠೋರ. ಕೇವಲ ಒಂದೆರಡು ಗಂಟೆಗಳಲ್ಲಿ ಮಾನವನನ್ನು ಕೊಲ್ಲಬಲ್ಲದು

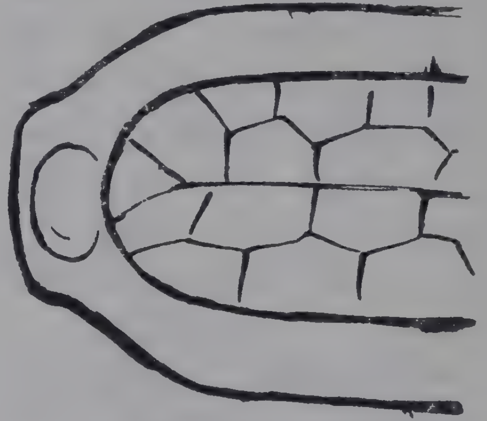
ಕನ್ನಡಿ ಹಾವು (Pit viper)·—ಇದರ ಮೈ ಬಣ್ಣ ಹೊಳೆಯುವ ಹಳದಿ ಮಿಶ್ರಿತ ಕಂದು. ಬೆನ್ನಿನ ಮೇಲೆ 3 ಸಾಲುಗಳಲ್ಲಿ ಚುಕ್ಕೆಗಳಿವೆ. ಇದು ಮೊಟ್ಟೆಯನ್ನು ಇಡದೆ ಮರಿಗಳನ್ನು ಇಡುತ್ತದೆ. ಇದರ ವಿಷ ಅತಿ ಕಠೋರವಾಗಿದೆ.

ವಿಷಯುಕ್ತ ಹಾವುಗಳ ವಿಶಿಷ್ಟ ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಮನಗಂಡು, ಅವುಗಳನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯುವ ನಿಯಮಗಳನ್ನು ಸರಿಯಾಗಿ ಪಾಲಿಸಿದಲ್ಲಿ ಸುಲಭವಾಗಿ ಅವುಗಳ ಹಿಡಿತದಿಂದ ಪಾರಾಗಬಹುದು. ಹಾವಿನ ವಿಷ ಕಠೋರವಾದರೆ ಅದಕ್ಕೆ ನಿಜವಾದ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ರೋಗ ನಿರೋಧಕ ವಸ್ತುವಿರುವ ಎಂಟಿವಿನಿನ್‌ನಿಂದ ಸಾಧ್ಯ.

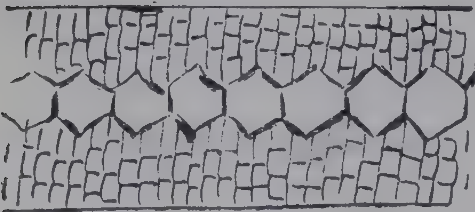
ಚಿತ್ರ 6: ಕಡಂಬಳ ಹಾವಿನ ಹುರುಪುಗಳು



(a) ತಲೆ: ಪಾರ್ಶ್ವದಿಂದ



(b) ತಲೆ: ಮೇಲ್ಭಾಗದಿಂದ



(c) ಬೆನ್ನು:
ದೊಡ್ಡ ಷಟ್ಕೋಣಾಕೃತಿಯ ಹುರುಪುಗಳು

ಎವರೆಸ್ಟ್ ಪರ್ವತ—ಎಷ್ಟು ಎತ್ತರ?

ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿಯೇ ಅತ್ಯುನ್ನತ ಶಿಖರವೆಂದರೆ ಭಾರತದ ಉತ್ತರದಲ್ಲಿ ಕಳಶಪ್ರಾಯವಾಗಿ, ಸಹಸ್ರಾರು ವರ್ಷಗಳಿಂದ ಪ್ರಕೃತಿಯನ್ನೆದುರಿಸಿ, ದೃಢವಾಗಿ ಅಚಲವಾಗಿ ನಿಂತಿರುವ ಮೌಂಟ್ ಎವರೆಸ್ಟ್ ಈ ಪ್ರಪಂಚದಲ್ಲಿಯೇ ಎತ್ತರವಾದ ಶಿಖರ. 27", 59' 16'' ಉತ್ತರ ಅಕ್ಷಾಂಶ ಹಾಗೂ 86" 55' 40'' ಪೂರ್ವ ರೇಖಾಂಶದಲ್ಲಿ ಧೀಮಂತ ನಿಲುವನ್ನು ತಳೆದು ನಿಂತಿದೆ.

ಹಿಮಾಲಯದ ಶಿಖರಗಳನ್ನು ಪ್ರಥಮತಃ 1849–1955ರ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಸರ್ವೆಯರ್‌ಗಳಿಂದ ಕೆಳಮಟ್ಟದ ಅವಲೋಕನಾ ಸ್ಥಾನಗಳಿಂದ ಗಮನಿಸಲಾಯಿತು. ಈ ಅಸಂಖ್ಯಾತ ಶಿಖರಗಳನ್ನು ಅವಲೋಕಿಸಿದವರಿಗೆ. ಇವುಗಳಿಗೆ ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಹೆಸರುಗಳನ್ನು ಕೊಡಲಾಗಲಿಲ್ಲ. ಈಗ ಎವರೆಸ್ಟ್ ಮತ್ತು ಗೌರಿಶಂಕರವೆಂದು ಅಂಕಿತವಾದ ಶಿಖರಗಳನ್ನು 15ನೇ ಶಿಖರ ಮತ್ತು 20ನೇ ಶಿಖರಗಳೆಂದು ಕರೆದರು.

15ನೇ ಶಿಖರವೆಂದು ಹೇಳಲಾಗಿದ್ದ ಎವರೆಸ್ಟ್‌ನ ಕುರಿತಾಗಿ 1849ನೇ ನವೆಂಬರ್–ಡಿಸೆಂಬರ್ ಹಾಗೂ 1850ರ ಜನವರಿಗಳಲ್ಲಿ ಪರಿಶೋಧನೆ ನಡೆಸಲಾಯಿತು. ಎವರೆಸ್ಟ್‌ನಿಂದ ಸುಮಾರು 110 ಮೈಲುಗಳಷ್ಟು ದೂರವಿರುವ, ಸರಾಸರಿ ಸಮುದ್ರ ಮಟ್ಟದಿಂದ 230 ಅಡಿಗಳಷ್ಟು ಎತ್ತರವಿರುವ, ಒಂದರಿಂದೊಂದು 20 ಮೈಲುಗಳಷ್ಟು ಅಂತರವಿರುವ, 6 ಅವಲೋಕನಾ ಸ್ಥಾನಗಳಿಂದ ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಕಾಣುವಂತೆ 20–32 ಅಡಿಗಳಷ್ಟು ಎತ್ತರದ ಗೋಪುರಗಳನ್ನು ಕಟ್ಟಿ ಅಲ್ಲಿಂದ ಅಳತೆಗಳನ್ನು ಮಾಡಿದರು.

ಜೆ. ಓ. ನಿಕಲ್ಸನು 24 ಇಂಚುಗಳ

ಪರ್ವತಾರೋಹಣ

ತಲೆಯೆತ್ತಿ ನಿಂತ ಉನ್ನತ ಪರ್ವತ ಶಿಖರಗಳು ಬೆರಗು ಹುಟ್ಟಿಸಿವೆ; ಮಾನವನ ಅಭಿಮಾನವನ್ನೂ ಕೆಣಕಿವೆ. ಆಧುನಿಕ ಸಾಹಸಿಗಳ ಪಾಲಿಗೆ ಪರ್ವತಾರೋಹಣವೆಂಬುದು ದಿಟ್ಟತನಕ್ಕೊಂದು ಅಳತೆಗೋಲು! ಅಲ್ಲಿಯ ಚೆಲುವನ್ನು ಆಸ್ವಾದಿಸುವ ಬಯಕೆಗಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ, ಅದು ಒಡ್ಡುವ ಆತಂಕಗಳನ್ನು ಗೆದ್ದು ತಾವು ಮೆರೆಯಬೇಕೆಂಬ ಆಸೆ! ಮಾನವನ ಕೊನೆಯಿಲ್ಲದ ಕೆಚ್ಚಿಗೆ ಒಂದು ಸವಾಲು! ಹಾಗೆ ಕೆಚ್ಚನ್ನು ಪ್ರದರ್ಶಿಸಲು ಹೋಗಿ ತಮ್ಮ ಜೀವವನ್ನು ಬಲಿಗೊಟ್ಟವರ ಸಂಖ್ಯೆ ನೂರಾರು! ಎಡ್ವರ್ಡ್ ಮೆಲರಿ ಎಂಬ ಫ್ರೆಂಚ್ ಪರ್ವತಾರೋಹಿಯನ್ನು "ನಿನಗೆ ಎವರೆಸ್ಟ್ ಆರೋಹಣದ ಹುಚ್ಚೇಕೆ?" ಎಂದು ಪ್ರಶ್ನಿಸಿದಾಗ, ಆತ, "ಅದು ಅಲ್ಲಿದೆ; ಅದಕ್ಕೋಸ್ಕರ" ಎಂದಿದ್ದ! ಮಾನವನನ್ನು ಕೆಣಕಿದ ಎವರೆಸ್ಟನ್ನು ಜಯಿಸಲು ಹೋಗಿ ಅನೇಕರು ಪ್ರಾಣಾರ್ಪಣೆ ಮಾಡಿದರು. ದಿಟ್ಟತನದ ಉತ್ತರ ನೀಡಿದ ಮೆಲರಿ ಸತ್ತುದೂ ಹೀಗೆಯೇ! ಯಾರಿಗೂ ಮಣಿಯದ ಈ ಶಿಖರ ಕೊನೆಗೆ ಒಲಿದದ್ದು 1953ರಲ್ಲಿ ಹಿಲೆರಿ ಮತ್ತು ತೇನ್‌ಸಿಂಗರಿಗೆ!

ಥಿಯೊಡಲೈಟ್ (ದೂರದರ್ಶಕದ ಮೂಲಕ ಕ್ಷಿತಿಜ ಕೋನಗಳನ್ನೂ ಲಂಬ ಕೋನಗಳನ್ನೂ ಅಳೆಯಲು ಯೋಜಣೆಯಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಒಂದು ಸಲಕರಣೆ) ಮೂಲಕವಾಗಿ ಶಿಖರದ ತ್ರಿಕೋನೀಕರಣ (triangulation) ಕ್ಕೋಸುಗ ಅಳತೆಗಳನ್ನೂ ತೆಗೆದುಕೊಂಡನು. ಈ ತ್ರಿಕೋನೀಕರಣದ ಗಣನೆ, ಎಣಿಕೆಗಳನ್ನು ಮಾಡಿದ ಬಹಳಷ್ಟು ಗಣನೆಕಾರರಲ್ಲಿ ರಾಧಾನಾಥ ಸಿಕ್ದಾರ್ ಮತ್ತು ಹೆನ್ನೆಸ್ಸಿ ಇವರು ಮುಖ್ಯರು. 1852ರ ಸುಮಾರಿಗೆ, ಈ ಎಣಿಕೆಯು 15ನೇ ಶಿಖರ ಜಗತ್ತಿನ ಎಲ್ಲಾ ಪರ್ವತಗಳಿಗಿಂತಲೂ ಉನ್ನತವಾದುದು—ಎನ್ನುವಷ್ಟು ಮಟ್ಟಿಗೆ ಮುಂದುವರೆಯಿತು. ಆದರೂ ಈ ಎಲ್ಲಾ ಎಣಿಕೆಗಳು 1865 ರಲ್ಲೇ ನಂಬಲರ್ಹವೆಂದು ಪರಿಗಣಿತವಾದುವು. ಆಗಿನ ಸರ್ವೆಯರ್ ಜನರಲ್ ನಾಗಿದ್ದ ಸರ್ ಆಂಡ್ರ್ಯೂ ವಾಗ್‌ನು ತನ್ನ ಪೂರ್ವಾಧಿಕಾರಿಯಾದ ಸರ್ ಜೋರ್ಜ್ ಎವರೆಸ್ಟನ ಸ್ಮರಣಾರ್ಥವಾಗಿ ಆ ಉನ್ನತ ಶಿಖರಕ್ಕೆ ಎವರೆಸ್ಟ್ ಎಂದು ಹೆಸರಿಟ್ಟನು.

1849–1850ರೊಳಗಿನ ಮೊದಲ ಆರು ಅವಲೋಕನಗಳಿಂದ ಈ ಶಿಖರದ ಎತ್ತರವು 28,990.6ರಿಂದ 29,026.1 ಅಡಿಗಳೆಂದು ಅಂದಾಜು ಮಾಡಲಾಗಿದ್ದು, ಸರಾಸರಿ, 29,002 ಅಡಿ ಎತ್ತರವೆಂದು ಊಹಿಸಲಾಯಿತು. ಈ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಆಗಾಗ ಉಪಯೋಗಿಸಲಾದರೂ, ಇದು ನಿಜವಾದ ಎತ್ತರವಲ್ಲ! ನಂತರ 1880, 1883, 1902ರಲ್ಲಿ ನಡೆಸಿದ ಅವಲೋಕನೆಗಳಿಂದ ಸರ್. ಸಿಡ್ನಿ ಬರ್‍ರಾರ್ಡ್‌ನು 1905 ರಲ್ಲಿ ಎವರೆಸ್ಟ್‌ನ ಎತ್ತರ 29,141 ಅಡಿಗಳೆಂದು ಊಹಿಸಿದನು. ಈತನು ಹಿಂದಿನವರಂತೆ ವಕ್ರೀಭವನಾಂಕದ ಬೆಲೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಲಿಲ್ಲ. ಸರಿಯಾದ ಬೆಲೆಯನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸಿದರೂ ಸಹ, ಈತನು 'geoidal rise'ನ್ನು ಅಲಕ್ಷಿಸಿದ್ದರಿಂದ ಈತನ ಅಂದಾಜೂ ಸಹ ಸರಿಹೋಗಲಿಲ್ಲ.

1952–1954ರ ಸರ್ವೆ ಆಫ್ ಇಂಡಿಯಾದಿಂದ ಮತ್ತಷ್ಟು ಶೋಧನೆ ನಡೆಸಲಾಯಿತು ಆಗ ಗಣನೆಗೆ ತೆಗೆದುಕೊಂಡ ಎತ್ತರಗಳು 29,022.8ರಿಂದ 29,038.7 ಅಡಿಗಳಷ್ಟು ಬದಲಾದುವು. ಈಗ ಎವರೆಸ್ಟ್‌ನ ಎತ್ತರದ ಸಮರ್ಪಕ ಬೆಲೆ 29.028 ಅಡಿ ಎಂದು ಅಂಗೀಕರಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಸಾದರ ಸ್ವೀಕಾರ

(1) ಯುಗಪುರುಷ, ತ್ರಿದಶಮಾನೋತ್ಸವಾಂಕ—1976, ಬೆಲೆ ರೂ. 5–00.

(2) Annual Report 1975, Council of Scientific Industrial Research New Delhi.

(3) ಮಧುಪ್ರಪಂಚ, ಸಚಿತ್ರ ಗ್ರಂಥ,
ದಕ್ಷಿಣ ಕನ್ನಡ ಜೇನು ವ್ಯವಸಾಯಗಾರರ ಸಹಕಾರಿ ಸಂಘ, ಲಿ.
ಬೆಲೆ: ರೂ. 10–00.

ವೈದ್ಯ

ಅಸ್ಥಿಭಂಗ ಚಿಕಿತ್ಸೆ

ಜಪಾನಿನ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು 1880ರಲ್ಲಿ ಪಿಯರಿ ಕ್ಯೂರಿ ಶೋಧಿಸಿರುವ ಪಿಜೊ ಪರಿಣಾಮವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಮುರಿದ ಎಲುಬನ್ನು ಸ್ವಸ್ಥಾನ ಸ್ಥಾಪನೆ ಮಾಡುವ ವಿಧಾನವೊಂದನ್ನು ಕಂಡುಕೊಂಡಿದ್ದಾರೆ. ಒಂದು ವಸ್ತುವಿನ ಮೇಲೆ ಒತ್ತಡ ಹೇರಿದಾಗ ವಿದ್ಯುತ್ ಶಕ್ತಿ ಉತ್ಪನ್ನವಾಗುವುದು. ಇದುವೇ ಪಿಜೊ ಪರಿಣಾಮ. ಉತ್ಪನ್ನವಾದ ವಿದ್ಯುತ್—ಪಿಜೊ ವಿದ್ಯುತ್ ಶಕ್ತಿ. 1952ರಲ್ಲಿ ಜಪಾನಿನ ಈಚೀ ಕುಬೊಟೋ ಎಂಬ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಶಸ್ತ್ರ ಚಿಕಿತ್ಸಾ ಪ್ರಾಚಾರ್ಯರು ಪಿಜೊ ವಿದ್ಯುತ್ ಶಕ್ತಿ ಮನುಷ್ಯನ ಎಲುಬಿನಲ್ಲಿ ಉತ್ಪನ್ನವಾಗಬಲ್ಲುದು ಎಂದು ಕಂಡುಕೊಂಡರು.

ಕುಬೊಟೊ ಮತ್ತು ಡಾ॥ ಈಚೀ ಫುಕುಡಾ ಅಸ್ಥಿ ಭಂಗವಾದ ಕಡೆ ವಿದ್ಯುತ್ ಹರಿಸಿ ಸ್ವಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ ಎಲುಬನ್ನು ಸ್ಥಿರೀಕರಿಸಿ ಜೋಡಿಸಬಹುದು ಎಂದು ಬಳಿಕ ಕಂಡುಕೊಂಡರು. 1976 ಆಗಸ್ಟ್‌ನಲ್ಲಿ ಬಾಸ್ಟನ್‌ನಲ್ಲಿ ನಡೆದ ಸಮ್ಮೇಳನ ಒಂದರಲ್ಲಿ ಕುಬೊಟೊ ಎಲುಬಿನ ರೋಗಗಳ ಚಿಕಿತ್ಸೆಗೆ ವಿದ್ಯುತ್ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಜೀವಿಯ ಮೂಲಕ ಹರಿಸುವ ಬದಲು ಇಲೆಕ್ಟ್ರೋಲ್ಯಾಟ್ ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು ಎಂದು ತಿಳಿಸಿದರು. ಇಲೆಕ್ಟ್ರೋಲ್ಯಾಟ್ ಒಂದು ಇಲೆಕ್ಟ್ರಿಕ್ ಕಲ್ಲು. ಇದರಲ್ಲಿ ಧನ ಮತ್ತು ಋಣ ಭಾಗಗಳು ಒಂದು ವಸ್ತುವಿನಲ್ಲಿವೆ. ಇದು ವಿದ್ಯುದಂಶವನ್ನು ಪಡೆದಿದೆ. ಇದನ್ನು ಅಸ್ಥಿಭಂಗವಾದ ಕಡೆ ಇಡುವುದರಿಂದ ಅಥವಾ ಈ ವಸ್ತುವಿನ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಪರೆಯನ್ನು ಅಸ್ಥಿಭಂಗವಾದ ಕಡೆ ಸುತ್ತುವುದರಿಂದ. ವಿದ್ಯುತ್ ಶಕ್ತಿ ಹರಿಸುವುದರಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ಪರಿಣಾಮವನ್ನೇ ಪಡೆಯಬಹುದು. ಪಾಲಿಮರ್ ಆಫ್ ಫ್ಲೋರಿನ್ ಇಲೆಕ್ಟ್ರೋಲ್ಯಾಟ್ ಆಗಬಲ್ಲ ಒಂದು ವಸ್ತು.

ರಸಾಯನ

ತುಕ್ಕಿನಿಂದ ನಿವಾರಣೆ

ಕಬ್ಬಿಣಕ್ಕೆ ತುಕ್ಕು ಹಿಡಿಯುವುದು ಸಾಮಾನ್ಯ. ಈ ತುಕ್ಕು ಮಾಡುವ ಅನಾಹುತ ಅದ್ಭುತ. ಕೋಟಿಗಟ್ಟಲೆ ರೂಪಾಯಿಯನ್ನು ಕಬ್ಬಿಣದ ಸಾಮಗ್ರಿಗಳನ್ನು ತುಕ್ಕಿನಿಂದ ರಕ್ಷಿಸಲು ಖರ್ಚು ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಒಂದು ಕಬ್ಬಿಣದ ಸಾಮಗ್ರಿಗೆ ಬಣ್ಣ ಬಳಿಯಬೇಕಾದರೆ ಮೊತ್ತಮೊದಲನೆಯದಾಗಿ ಅದರ ಮೈಮೇಲೆ ಇರುವ ತುಕ್ಕಿನ ಪರೆಯನ್ನು ಕೆರೆದು ತೆಗೆಯಬೇಕು. ಇದು ದುಬಾರಿ ಕೆಲಸ. ಭಾರತದ ಸೆಂಟ್ರಲ್ ಇಲೆಕ್ಟ್ರೋ ಕೆಮಿಕಲ್ ಸಂಶೋಧನಾಲಯ ಇದಕ್ಕೆ ಹೊಸ ದ್ರಾವಣವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದಿದೆ. ಈ ದ್ರಾವಣವನ್ನು ತುಕ್ಕಿನ ಮೇಲೆ ಹಚ್ಚಿದರೆ ತುಕ್ಕು ಕಪ್ಪಾದ ಗಟ್ಟಿಯಾದ ರಕ್ಷಣಾ ಪರೆಯಾಗಿ ಮಾರ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಇದು ಸಾಮಗ್ರಿಯನ್ನು ರಕ್ಷಿಸುವುದಲ್ಲದೇ ಇದರ ಮೇಲೆ ಬಳಿದ ಬಣ್ಣ ಹೆಚ್ಚು ಕಾಲ ಹಾಳಾಗದೇ ಉಳಿಯುತ್ತದೆ.

ತಂತ್ರ

ಸಿಡಿಲು ಮುನ್ಸೂಚನೆ

ಅಮೇರಿಕಾದ ಚೆಸ್ಟರ್ ಸ್ಟೋಕವರ್ ಎಂಬಾತ ಕಂಡುಹಿಡಿದ ಸಾಧನದಿಂದ "ಸಿಡಿಲು"

ಬರುವುದನ್ನು ಮುಂಚೆಯೇ ತಿಳಿಯಬಹುದು. ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯಾಕಾರದ ಈ ಸಾಧನ ಮಾಡಿಗೆ ಜೋಡಿಸಿದ ಆರು ಅಡಿ ಎತ್ತರದ ಕಂಬದ ಮೇಲೆ ಇಡಲಾಗುವುದು. ಇದರ ಹೆಸರು "ಥೊರ್‌ಗಾರ್ಡ್". ಇದು ಪ್ರಯೋಗಗಳಿಂದ 95% ಸರಿಯಾಗಿ ಭವಿಷ್ಯ ನುಡಿಯುತ್ತದೆ ಎಂದು ಕಂಡುಬಂದಿದೆ.

ದೇಹ

ಬೆಕ್ಟೀರಿಯಾ ಪ್ರತಿರೋಧಿ ವಸ್ತ್ರ

ಅಮೆರಿಕಾದ ಸದರ್ನ್ ರಿಸರ್ಚ್ ಸೆಂಟರ್‌ನ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಬೆಕ್ಟೀರಿಯಾ ಪ್ರತಿರೋಧಿ ವಸ್ತ್ರವನ್ನು ತಯಾರಿಸಿದ್ದಾರೆ. 50 ಸಲ ಒಗೆದರೂ ಈ ವಸ್ತ್ರವು ಕ್ರಿಮಿ ನಾಶಕ ಗುಣವನ್ನು ಉಳಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಲ್ಲುದು. ಈಗಾಗಲೇ ಮಾರುಕಟ್ಟೆಗೆ ಬಂದಿರುವ ಈ ವಸ್ತ್ರಗಳು, ಆಸ್ಪತ್ರೆಗಳಲ್ಲಿ ಉಪಯುಕ್ತ. ಬೆಕ್ಟೀರಿಯಾ ಪ್ರತಿರೋಧಿ ವಸ್ತ್ರಗಳನ್ನು ಹೈಡ್ರೋಜನ್ ಪರೋಕ್ಸೈಡ್ ಮತ್ತು ರಿಝರ್‌ಕೊನೀಲ್ ಅಥವಾ ರಿಝಿಂಕ್ ಎಸಿಟೇಟ್‌ಗಳಿರುವ ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ ಅದ್ದಿ ತೆಗೆಯಲಾಗುವುದು. ಈ ಕವಚವು ಕ್ರಮೇಣ ಪರೋಕ್ಸೈಡನ್ನು ಹೊರಗೆಡಹುವುದು. ನೂಳಿಳೆಗಳು ಉತ್ತಮವಾಗಿ ಈ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸಬಲ್ಲುವು.

ಹೃದಯ ಮತ್ತು ಬಾಹ್ಯಾಂತರಿಕ್ಷ

ಭಾರರಹಿತ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯು ಹೃದಯದ ಸ್ನಾಯುಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ಅಂಥ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನೇನೂ ಉಂಟುಮಾಡುವುದಿಲ್ಲ. ಸುಮಾರು 20 ದಿನಗಳ ಕಾಲ ಕಾಸ್ಮೋಸ್–782 ಕೃತಕ ಭೂಉಪಗ್ರಗಗಲ್ಲಿ ಇರಿಸಲಾಗಿದ್ದ ಇಲಿಗಳ ಹೃದಯದ ಸ್ನಾಯುದ್ರವ್ಯವನ್ನು ಅಭ್ಯಸಿಸಿದ ಬಳಿಕ ಸೋವಿಯೆತ್ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಈ ಅಭಿಪ್ರಾಯಕ್ಕೆ ಬಂದಿದ್ದಾರೆ.

ಬಾಹ್ಯಾಂತರಿಕ್ಷಕ್ಕೆ ಕಳಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿದ್ದ ಪರೀಕ್ಷಾ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಹೃದಯದ ಸ್ನಾಯುದ್ರವ್ಯವನ್ನು ಇತ್ತೀಚಿನ ಅಂಗಾಂಶ ಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಹಾಗೂ ರಾಸಾಯನಿಕ ವಿಧಾನಗಳಿಂದ ಮತ್ತು ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಮೈಕ್ರೋಸ್ಕೋಪ್ ಸಹಾಯದಿಂದ ಅಭ್ಯಸಿಸಲಾಯಿತು.

ಖಗೋಳ

ಸೌರವ್ಯೂಹದಲ್ಲಿ ಗುರುಗ್ರಹವು ನಕ್ಷತ್ರವಾಗಬಹುದಾಗಿದ್ದು ಅದಾಗದೆ ಗ್ರಹವಾಗಿದೆ. ಮತ್ತು ಬುಧಗ್ರಹವು ಶುಕ್ರಗ್ರಹದ ಉಪಗ್ರಹವಾಗಿದ್ದಿರಬೇಕು. ಅಮೆರಿಕದ ನೇವಲ್ ವೀಕ್ಷಣಾಲಯದ ಖತಜ್ಞರ ಅಭಿಮತ.

ವಿಜ್ಞಾನ ಲೋಕವು ಅನುಭವಿಸುತ್ತಲಿರುವ ನಷ್ಟವನ್ನು ಭಾಗಶಃ ಭರಿಸಲು ಮಾನವ ವಿಕಾಸ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳಲ್ಲಿ ಅತೀವ ಆಸಕ್ತಿ ಉಳ್ಳ ಸಾರ್ವಜನಿಕ ನ್ಯಾಸವೊಂದು ಪ್ರತಿ ತಿಂಗಳೂ ರೂ. 140ನ್ನು ಫೆಬ್ರುವರಿ 1976 ಸಂಚಿಕೆಯಿಂದ ದಾನರೂಪದಲ್ಲಿ ನೀಡುತ್ತಲಿದೆ.

ಸುದ್ದಿ ಸಾರ

ಒಕ್ಟೋಬರ್ 16—ಭೂಮಿಯನ್ನು ಸುತ್ತುವರಿಯುತ್ತಿರುವ ಸೋಯುಜ್–23 ಮಾನವ ಸಹಿತ ಬಾಹ್ಯಾಂತರಿಕ್ಷ ನೌಕೆಯು ಸಲ್ಯೂತ್–5 ಬಾಹ್ಯಾಂತರಿಕ್ಷ ನಿಲ್ದಾಣದೊಂದಿಗೆ ಜೋಡಣೆಯ ಯೋಜನೆಯನ್ನು ಕೈಬಿಟ್ಟು ಭೂಮಿಗೆ ಮರಳುವ ಸಿದ್ಧತೆಯಲ್ಲಿದೆಯೆಂದು ವರದಿ.

★ ಈ ವರ್ಷದ ಹೋಮಿ ಬಾಬಾ ಫೆಲೋಶಿಪ್ ಪಡೆಯುವವರು ಕೆ. ಸಿ. ರಾಮನ್ ಮತ್ತು ಡಾ॥ ಶ್ರೀಮತಿ ಲೋತಿಕಾ ವರದರಾಜನ್ ಮತ್ತು ಕುಮಾರ್ ಸಹಾನಿ.

★ ವೆಲೇರಿ ಮತ್ತು ಝುಡೋರವರು ವ್ಯೋಮ ನೌಕೆ ಸೋಯುಜ್–23ರಲ್ಲಿ ತಮ್ಮ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸಿ ಇವತ್ತು ರಾತ್ರಿ ಟೆನ್ನಿಗ್ ಸರೋವರದಲ್ಲಿ ಬಂದಿಳಿದರು.

ಒಕ್ಟೋಬರ್ 18—ಅಮೇರಿಕದ ಕೆನ್ಸರ್ ಸೊಸೈಟಿಯ ಅಪೂರ್ವ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮ—ಟಾರ್ಗೆಟ್–5 ಪ್ರಕಟಣೆ—ಸಿಗರೇಟ್ ಸೇದುವುದರ ವಿರುದ್ಧದ ಪ್ರಚಾರ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮದ ಉದ್ದೇಶ.

ಒಕ್ಟೋಬರ್ 21—ಜೀವವಿದೆಯೇ ಎಂಬುದರ ಬಗ್ಗೆ ವೈಕಿಂಗ್‌ನ ಪರೀಕ್ಷೆಯು ಯಾವ ಒಂದು ಕುರುಹನ್ನೂ ಕಂಡಿಲ್ಲ—ಪ್ರಕಟಣೆ.

ಒಕ್ಟೋಬರ್ 23—ಸೌರಗ್ರಹಣ—ಆಸ್ಟ್ರೇಲಿಯಾದ ಬೊಂಬಾಲಾದಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಆಫ್ರಿಕದ ಜಂಯ್ಫುಬಾರ್‌ನಲ್ಲಿ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಮತ್ತು ಖಗೋಳ ತಜ್ಞರು ಒಟ್ಟು ಸೇರಿದ್ದರು. ಈ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಪೂರ್ಣ ಸೌರಗ್ರಹಣ ವೀಕ್ಷಿಸಲಾಯಿತು. ಈ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ವಿಚಿತ್ರ ನಡತೆಗಳ ಕುರಿತಾದ ವರದಿಯಾಗಿದೆ. ಇಸ್ರೇಲಿ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ರೇಡಿಯೋ ತರಂಗಗಳ ಮೇಲೆ ಗ್ರಹಣದ ಪರಿಣಾಮವನ್ನು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಿದ್ದರು.

ಒಕ್ಟೋಬರ್ 28—ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗೊಳ್ಳುತ್ತಿರುವ ದೇಶಗಳ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳನ್ನು ಕಟಾವು ಬಳಿಕ ಆಹಾರ ಧಾನ್ಯಗಳ ಸಂರಕ್ಷಣೆಯ ಕುರಿತಾಗಿ ತರಬೇತಿ ನೀಡಲು ವಿಶ್ವಸಂಸ್ಥೆಯ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯವು ಮೈಸೂರಿನ ಕೇಂದ್ರ ಆಹಾರ ತಂತ್ರ ಸಂಶೋಧನಾ ಮಂದಿರ (CFTRI) ವನ್ನು ಆರಿಸಿದೆ. ನವೆಂಬರ್ 1ರಿಂದ ಇಂತಹ ತರಬೇತು ಕೋರ್ಸು ಆರಂಭವಾಗಲಿದೆ.

ನವೆಂಬರ್ 2—"ಮೂಢನಂಬಿಕೆಗಳನ್ನು ನಾಶ ಮಾಡಲು ನಮ್ಮಲ್ಲಿ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಮಂಥನ ಅಗತ್ಯ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಮನೋಧರ್ಮ ಬೆಳೆಸುವುದು ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬ ಪೌರನ ಕರ್ತವ್ಯವೇ ಆಗಿದೆ. ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ತಮ್ಮ ಬುದ್ಧಿಯನ್ನು ಪ್ರಯೋಗಶಾಲೆ ಹಾಗೂ ಭಾಷಣ ಕೊಠಡಿಗಳ ಹೊರಗೆ ಹರಿಸಬೇಕು"—ಪ್ರಧಾನಿ ಶ್ರೀಮತಿ ಇಂದಿರಾ ಗಾಂಧಿ. ಇಂಡಿಯನ್ ನೇಶನಲ್ ಸಾಯನ್ಸ್ ಎಕಾಡೆಮಿಯು ಆರ್ಯಭಟನ 1500ನೇ ಜನ್ಮದಿನೋತ್ಸವವನ್ನು ಆಚರಿಸಲು ಏರ್ಪಡಿಸಿದ ಮೂರು ದಿನ ಸಮ್ಮೇಳನವನ್ನು ಉದ್ಘಾಟಿಸಿದಾಗ.

ನವೆಂಬರ್ 3—ಕೃಷಿ ಉತ್ಪನ್ನವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಲು ಮತ್ತು ಪ್ರೋಟೀನ್‌ಭರಿತ ಆಹಾರವನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಹೈನ ಮತ್ತು ಕೋಳಿ ಸಾಕಣೆ. ಪೋಷಣೆ ಮತ್ತು ವ್ಯವಸ್ಥಾಪನೆ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ರೀತಿಯಿಂದಾಗಬೇಕೆಂದು ಬೆಂಗಳೂರಿನಲ್ಲಿ ಏರ್ಪಡಿಸಲಾದ ದಕ್ಷಿಣ ಪ್ರದೇಶದ ಹೈನ ಮತ್ತು ಕೋಳಿ ಪ್ರದರ್ಶನದಲ್ಲಿ ಶ್ರೀ ವಿದ್ಯಾಮಂತ್ರಿ ಎಸ್. ಎಮ್. ಯಾಹ್ಯಾ ಹೇಳಿಕೆ.

★ ಕಡಿಮೆ ಬೆಲೆಯ ಕೋಳಿ ಆಹಾರವನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ಡಾ॥ ಎಚ್. ಆರ್. ಅರಿಕೇರಿ ಕರೆ.

ನವೆಂಬರ್ 4—ಫಿಲಿಪೈನ್ಸ್ ಮತ್ತು ಭಾರತಗಳೊಳಗೆ ಕೃಷಿ ಸಂಶೋಧನೆಗೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಹಕಾರಕ್ಕಾಗಿ ಒಪ್ಪಂದಕ್ಕೆ ಸಹಿ.

★ ಬೆಂಗಳೂರಿನ ಬೌರಿಂಗ್ ಮತ್ತು ಲೇಡಿ ಕರ್ಜನ್ ಆಸ್ಪತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ಬೀಜೀಯ ಔಷಧ ಚಿಕಿತ್ಸಾ ವಿಭಾಗವನ್ನು ತೆರೆಯಲಾಗುವುದು—ಪ್ರಕಟಣೆ.

ನವೆಂಬರ್ 6—ವಿದ್ಯಾಧರಪುರ (ಕಟಕ್)ನಲ್ಲಿರುವ ಭತ್ತ ಸಂಶೋಧನಾ ಕೇಂದ್ರ ಮಂದಿರದ ನಿರ್ದೇಶಕ ರಾಗಿ ಡಾ॥ ಎಸ್. ವೈ. ಪದ್ಮನಾಭನ್‌ರವರ ನೇಮಕ.

★ ಭಾಭಾ ಪರಮಾಣು ಸಂಶೋಧನಾ ಕೇಂದ್ರವು ಚೈತನ್ಯ ಪ್ರತಿವರ್ತಕದ ಜಲರಸಾಯನಶಾಸ್ತ್ರದ ಕೆಲಸ ಮಾಡುವ ಗುಂಪೊಂದನ್ನು ನೇಮಿಸಿದೆಯೆಂದು ಡಾ॥ ಎಚ್. ಎನ್. ಸೇತ್ನಾರವರ ಹೇಳಿಕೆ. ಈ ಗುಂಪು ಚೈತನ್ಯ ಉತ್ಪಾದನೆಯಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ನೀರಿನಲ್ಲಿರುವ ರಾಸಾಯನಿಕಗಳ ಕುರಿತಾದ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ನೀಡುವುದು.

ನವೆಂಬರ್ 7—"ಭಾರತದ ಜನಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ $\frac{1}{5}$ ಪಾಲು ದೃಷ್ಟಿ ದೋಷದಿಂದ ನರಳುತ್ತಾರೆ; 15 ಮಿಲಿಯ ಜನರು ಅಂಧರಾಗಿದ್ದಾರೆ"—ಡಾ॥ ಐ. ಎಸ್. ಜೈನ್, ಚಾಂದಿಗಡ್‌ನ ಮೆಡಿಕಲ್ ಕಾಲೇಜಿನ ನೇತ್ರಜ್ಞ.

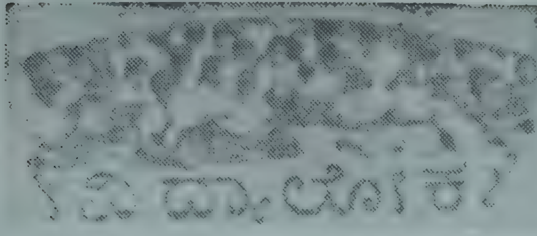
ನವೆಂಬರ್ 10—ಕ್ಷಯ ರೋಗದ ನಿವಾರಣೆಗೆ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಬಿ.ಸಿ.ಜಿ. ದಾಕು ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ಗುಣಕಾರಿ. ಎಂದು ಭಾರತೀಯ ಒಗ್ಗದಿಕೆ ಮತ್ತು ಪ್ರತಿರೋಧ ಸಂಘದ ಸಭೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಟಣೆ. ಭಾಭಾ ಪರಮಾಣು ಸಂಶೋಧನಾ ಕೇಂದ್ರ, ಚಿತ್ತರಂಜನ್ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ಸಂಶೋಧನಾ ಕೇಂದ್ರ ಕಲ್ಕತ್ತಾದ ಪ್ರಯೋಗಗಳು ಬಿ.ಸಿ.ಜಿ.ಯ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ವಿರೋಧಿ ಪ್ರಭಾವವನ್ನು ಹೊರಗೆಡಹಿವೆ.

ನವೆಂಬರ್ 11—ಭಾರತದ ವಿವಿಧ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಹಬ್ಬುತ್ತಿರುವ ಬೆಳೆಗಳನ್ನು ನಾಶಿಗೊಳಿಸುವ "ಬ್ರೌನ್ ಹೋಪ್ಪರ್ ಪೆಸ್ಟ್" ನಿರೋಧಕ್ಕಾಗಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಯತ್ನ ನಡೆಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ ಎಂದು ಡಾ॥ ಎಸ್. ವೈ. ಪದ್ಮನಾಭನ್ ಭತ್ತ ಸಂಶೋಧನಾ ಕೇಂದ್ರದ ನಿರ್ದೇಶಕ ಅವರ ಹೇಳಿಕೆ. ಈ ಉಪದ್ರವವು 1973ರಲ್ಲಿ ದಕ್ಷಿಣ ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬಂದಿದ್ದು ಇದೀಗ ಗಮನಾರ್ಹವಾಗಿ ಹರಡುತ್ತಿದೆ. ಇದು ಒಂದು ವಿಧದ ವೈರಸ್ ರೋಗವನ್ನು ಹರಡಬಲ್ಲುದು. ಕೇರಳ, ಆಂಧ್ರ ಪ್ರದೇಶ. ಒರಿಸ್ಸಾ, ಪ. ಬಂಗಾಳ, ತಮಿಳ್ನಾಡು. ಹರಿಯಾನಗಳಲ್ಲಿ ಇದು ಈಗಾಗಲೇ ಹರಡಿವೆ.

ನವೆಂಬರ್ 12—ಬೊಂಬಾಯಿಯಲ್ಲಿ ವಾಹನಗಳಿಂದ ವಾತಾವರಣದ ಕಲುಷಿತತೆ ಹೆಚ್ಚಾಗಿದೆಯೆಂದು ಇದು ಕೆಮ್ಮು, ಕಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಉರಿಗಳನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುವುದೆಂದು ಬೊಂಬಾಯಿ ನಗರ ಇಂಜಿನಿಯರ್ ವಿ. ಬಿ. ಶಿರೋಡ್‌ಕರ್ ಹೇಳಿಕೆ. ವಾಹನಗಳು ಹೊರಗೆಡಹುವ ಹೈಡ್ರೋ ಕಾರ್ಬನ್‌ಗಳು ಸೂರ್ಯನ ಕಿರಣಗಳಿಂದ ಕ್ಲಿಷ್ಟ ಸಂಯುಕ್ತಗಳಾಗುವುದರಿಂದ ಈ ಕಲುಷಿತತೆಯಾಗುವುದು.

★ ಕಬ್ಬನ್ನು ನಾಶಗೊಳಿಸುವ "ಸ್ಕೇಲ್ ಪೆಸ್ಟ್" ಮೇಲೆ ಯುದ್ಧವನ್ನೇ ಸಾರಬೇಕೆಂದು ಆಂಧ್ರ ಪ್ರದೇಶ ಕೃಷಿ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದ ಉಪಕುಲಪತಿ ಡಾ॥ ಸಿ. ಕೃಷ್ಣ ರಾವ್ ಕರೆ. ಇದೀಗ ಹತ್ತು ವರ್ಷಗಳಿಂದ ಈ "ಸ್ಕೇಲ್ ಪೆಸ್ಟ್" ಅಪಾರ ನಷ್ಟವನ್ನುಂಟುಮಾಡಿದೆ. ಇದು ಕಬ್ಬಿನ ರಸವನ್ನು ಹೀರಿ ಸಕ್ಕರೆಯ ಇಳುವರಿಯನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡುವುದು.

ನವೆಂಬರ್ 15—ಕೇಂದ್ರ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರ ಸಂಶೋಧನಾ ಮಂಡಳಿಯ "ಪೊಲಿ ಟೆಕ್ನಾಲಜಿ ಕ್ಲಿನಿಕ್" (ಬಹು ತಂತ್ರ ಚಿಕಿತ್ಸಾ ಮಂದಿರ) ಉದ್ಘಾಟನೆ ಬೆಂಗಳೂರಿನ ವಿಶ್ವೇಶ್ವರಯ್ಯ ಕೈಗಾರಿಕಾ ಮತ್ತು ತಾಂತ್ರಿಕ ವಸ್ತುಪ್ರದರ್ಶನಾಲಯದಲ್ಲಿ ಉದ್ದಿಮೆಗಳಲ್ಲಿ ಉದ್ಭವಿಸಿದ ತಾಂತ್ರಿಕ ಸಮಸ್ಯೆಗಳಿಗೆ ಪರಿಹಾರ ಒದಗಿಸುವ ಸಂಶೋಧನೆ ನಡೆಸಲು ಈಗಾಗಲೇ ಇಂತಹ ನಾಲ್ಕು ಕೇಂದ್ರಗಳನ್ನು ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಸ್ಥಾಪಿಸಲಾಗಿದೆ.



ನೀವೆಷ್ಟು ಕಲಿತಿರಿ?

ಕೊಡುಗೆ: ಸಂಯೋಜಕ: **ವಾಮನ ನಂದಾವರ**

ಗೋಡೆ ಗಡಿಯಾರ ನೀವೆಲ್ಲರೂ ನೋಡಿದ್ದೀರಿ. ಅದರಲ್ಲಿ ಎಡಕ್ಕೂ ಬಲಕ್ಕೂ ಚಲಿಸುವ ವಸ್ತುವೊಂದನ್ನೂ ಗಮನಿಸಿದ್ದೀರಿ. ಇದು ಏಕೆ ಚಲಿಸುತ್ತಿದೆ? ಚಲಿಸದಿದ್ದರೆ ಏನಾಗುತ್ತದೆ? ಚಲನೆಯಲ್ಲಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಾದರೆ, ವಸ್ತುವ್ಯತ್ಯಾಸವಾದರೆ, ವಸ್ತುವಿನ ಉದ್ದ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಾದರೆ ಗಡಿಯಾರ ಸೂಚಿಸುವ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಏನಾದರೂ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಾಗುವುದೇ? ಮುಂದಿನ ಪುಟ ನೋಡಿ.

ಸಂತೃಪ್ತ ದ್ರಾವಣ:

ಸಕ್ಕರೆ ನೀರಲ್ಲಿ ಕರಗುತ್ತದೆ. ಕರಗಿದ ಸಕ್ಕರೆ ಎಲ್ಲಿ ಹೋಗುತ್ತದೆ? ಸ್ವಲ್ಪ ನೀರಿಗೆ ಎಷ್ಟು ಸಕ್ಕರೆ ಹಾಕಿದರೂ ಅದು ಕರಗುವುದೇ? ಕರಗುವಿಕೆಯ ಮೇಲೆ ಉಷ್ಣತೆಯ ಪರಿಣಾಮವೇನು? ಕರಗುವಿಕೆಯ ವೇಗವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಬೇಕಾದರೆ ಏನು ಮಾಡಬೇಕು? ಮುಂದೆ ಓದಿ.

ಘಾತ ಸಂಖ್ಯೆ:

ಒಂದೇ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಅನೇಕಾವರ್ತಿ ಗುಣಿಸಬೇಕಾದ ಸಂದರ್ಭಗಳು ಗಣಿತದಲ್ಲಿ ಬರುತ್ತವೆ. ಉದಾ: $5 \times 5 \times 5 \times 5 \times 5 \times 5 \times 5 \times 5 \times 5 \times 5 \times 15$. ಇದನ್ನೇ ಸುಲಭ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಬರೆಯಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲವೇ? ಇರುವುದಾದರೆ ಹೇಗೆ? ಕಳೆದ ತಿಂಗಳು ಕೆಲವು ಪೆಪ್ಪರ್‌ಮೆಂಟ್‌ಗಳನ್ನು ಸವಿದಿರಬೇಕು ನೀವೆಲ್ಲ. ನೋಡಿ ಇಲ್ಲೂ ಕೆಲವು ಇವೆ. ಹಿಂದಿನವಲ್ಲಿ ಹೊಸ ರುಚಿಯವು. ಪುಟ ತಿರುಗಿಸಿ.

---

1. ಕಳೆದ ಬಾರಿ ಒಂದು ವಸ್ತುವಿನ ಸಾಂದ್ರತೆ ಎಂದರೇನು ಎಂಬುದರ ಕುರಿತು ತಿಳಿದುಕೊಂಡಿದ್ದೇವೆ. ಸಾಂದ್ರತೆಯನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸಲು ಎರಡು ಅಂಶಗಳು ತಿಳಿದಿರಬೇಕು. 1. ವಸ್ತುವಿನ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ. 2. ವಸ್ತುವಿನ ಗಾತ್ರ. 3 ಸೆಂ.ಮಿೂ. ಬದಿಯಿರುವ ಒಂದು ಘನವು 72.9 ಗ್ರಾಂ ತೂಗಿದರೆ ಆ ವಸ್ತುವಿನ ಸಾಂದ್ರತೆಯೆಷ್ಟು?

---

6. ಗಡಿಯಾರದ ಲೋಲಕದಂತಿರುವ ಸಾಮಾನ್ಯ ಲೋಲಕವೊಂದನ್ನು ತಯಾರಿಸಬಹುದು. ಭಾರವಾದ ಲೋಹದ ಗುಂಡೊಂದನ್ನು ಹಗುರವಾದ ದಾರದ ಒಂದು ತುದಿಗೆ ಕಟ್ಟಿ ಆಧಾರಬಿಂದುವೊಂದರಿಂದ ಇಳಿಯಬಿಟ್ಟು ಸ್ವತಂತ್ರವಾಗಿ ತೂಗಬಿಟ್ಟಾಗ ಅದು ಸಾಮಾನ್ಯ ಲೋಲಕವಾಗುವುದು. ಆಧಾರಬಿಂದುವಿನಿಂದ ಲೋಲಕದ ಗುಂಡಿನ ಮಧ್ಯಬಿಂದುವಿಗೆ ಇರುವ ದೂರಕ್ಕೆ ಲೋಲಕದ ಉದ್ದವೆಂದು ಹೆಸರು. ಒಂದು ಲೋಲಕದ ದಾರದ ಉದ್ದ 58.2 ಸೆಂ.ಮಿೂ. ಮತ್ತು ಅದರ ಗುಂಡಿನ ವ್ಯಾಸ 1.6 ಸೆಂ.ಮಿೂ. ಇದ್ದರೆ ಆ ಲೋಲಕದ ಉದ್ದ..................

---

1. ನೀರಿಗೆ ಸ್ವಲ್ಪ ಸಕ್ಕರೆಯನ್ನು ಹಾಕಿ ಕಲಕಿದಾಗ ಅದು ಕರಗಿ ಕಣ್ಮರೆಯಾಗುವುದು. ಹಾಗೆಯೇ ಸ್ವಲ್ಪ ಮೈಲುತುತ್ತದ ಹರಳುಗಳನ್ನು ನೀರಲ್ಲಿ ಹಾಕಿ ಕಲಕಿದಾಗ ಅವು ಕರಗಿ ಕಾಣದಾಗುತ್ತದೆ. ಸಕ್ಕರೆ ಮತ್ತು ಮೈಲುತುತ್ತದ ಹರಳುಗಳು ಕಣ್ಮರೆಯಾದರೂ ಅವು ನೀರಿನಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ. ರುಚಿಯಿಂದ ಸಕ್ಕರೆಯ ಇರುವಿಕೆಯನ್ನೂ ಬಣ್ಣದಿಂದ ಮೈಲುತುತ್ತದ ಇರುವಿಕೆಯನ್ನೂ ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಹೀಗೆ ಯಾವುದಾದರೊಂದು ದ್ರವದಲ್ಲಿ ಕರಗತಕ್ಕ ವಸ್ತುವಿಗೆ.................. ಎಂದು ಹೆಸರು. ವಸ್ತುವು ಕರಗುವ ದ್ರವಕ್ಕೆ .... ಎಂದು ಹೆಸರು.

---

6. ಸಂತೃಪ್ತವಾಗಿಲ್ಲದ ದ್ರಾವಣವು ದುರ್ಬಲ ಅಥವಾ ಪ್ರಬಲವಾಗಿರಬಹುದು. ಅದು ವಿಲೀನಕ ವಸ್ತುವು ಕರಗಿರುವ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಪ್ರಮಾಣದ ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ ವಿಲೀನಕ ವಸ್ತುವು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಕರಗಿದಷ್ಟೂ ದ್ರಾವಣದ .... ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆ. ದ್ರಾವಕ ಹೆಚ್ಚಿದಷ್ಟೂ ದ್ರಾವಣವು ....

---

1. $2 \times 2 = 4$. ಇದನ್ನೇ ಸುಲಭ ರೂಪದಲ್ಲಿ 2^2 ಅಥವಾ 2 ಘಾತ 2 ಎಂದು ಬರೆಯಬಹುದು. ಹಾಗೆಯೇ $3 \times 3 = 9$ ಅಥವಾ 3^2 ಎಂದು ಬರೆಯಬಹುದು

(i) $2 \times 2 \times 2 =$ (ii) $3 \times 3 \times 3 =$ (iii) $p \times p \times p \times p =$

(iv) $a \times a \times a \times a \times a =$ ......

---

6. $\frac{a^5}{a^3} = \frac{a \times a \times a \times a \times a}{a \times a \times a} = a^2 = a^{(5-3)}$

$\therefore \frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$ ಎಂದು ಬರೆಯಬಹುದು.

(i) $\frac{x^a}{x^b} =$ (ii) $\frac{b^{12}}{b^9} =$

ಉತ್ತರ

1. ಕೊಟ್ಟಿರುವ ವಸ್ತುವಿನ ಗಾತ್ರ (ಘನಫಲ) $= 3 \times 3 \times 3$
ಆ ವಸ್ತುವಿನ ಸಾಂದ್ರತೆ = 27 ಘ.ಸೆಂ.ಮಿೂ.

$= \frac{\text{ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ}}{\text{ಗಾತ್ರ}}$

$= \frac{72.9}{27}$

= 2.7 ಗ್ರಾಂಗಳು ಪ್ರತಿ ಘ.ಸೆಂ.ಮಿೂ.ಗೆ.

---

6. ಲೋಲಕದ ಉದ್ದ = ದಾರದ ಉದ್ದ + ಗುಂಡಿನ ತ್ರಿಜ್ಯ

$= 58.2 + \frac{1.6}{2}$

$= 58.2 + 0.8$

= 59 ಸೆಂ.ಮಿೂ.

---

1. ವಿಲೀನಕ ವಸ್ತು; ದ್ರಾವಕ.

---

6. ಪ್ರಬಲತೆ; ದುರ್ಬಲವಾಗುತ್ತದೆ.

---

1. (i) 2^3 (ii) 3^3 (iii) p^4 (iv) a^5.

---

6. (i) x^{a-b} (ii) b^3.

---

2. ನೀರಿನ ಸಾಂದ್ರತೆಯು ಘನ ಸೆಂ.ಮೀ.ಗೆ 1 ಗ್ರಾಂ ಸೀಮೆ ಎಣ್ಣೆ ನೀರಿನ ಮೇಲೆ ತೇಲುವ ದ್ರವವಸ್ತು. ಬೆಂಡು ನೀರಿನ ಮೇಲೆ ತೇಲುವ ಘನ ವಸ್ತು. ಪಾದರಸ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಮುಳುಗುವ ದ್ರವ ವಸ್ತು. ಕಬ್ಬಿಣ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಮುಳುಗುವ ಘನ ವಸ್ತು. ಸೀಮೆ ಎಣ್ಣೆ ಬೆಂಡು ಇತ್ಯಾದಿ ಹಗುರವಾದ ವಸ್ತುಗಳ ಸಾಂದ್ರತೆ ಘ.ಸೆಂ.ಮೀ.ಗೆ ಒಂದು ಗ್ರಾಂಗಿಂತ ಕಡಮೆಯಾಗಿರುವುದು. ಕಬ್ಬಿಣ ಪಾದರಸ ಇತ್ಯಾದಿ ಭಾರವಾಗಿರುವ ವಸ್ತುಗಳ ಸಾಂದ್ರತೆಯು ಘ.ಸೆಂ.ಮೀ.ಗೆ ಒಂದು ಗ್ರಾಂಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಒಂದಕ್ಕಿಂತ ಅಧಿಕವಾದ ಸಾಂದ್ರತೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ವಸ್ತುಗಳೆಲ್ಲವೂ ನೀರಿನಲ್ಲಿ .... ಮತ್ತು ಒಂದಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಸಾಂದ್ರತೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ವಸ್ತುಗಳು ನೀರಿನ ಮೇಲೆ ....

---

7. ಲೋಲಕದ ಗುಂಡು ಒಂದು ತುದಿಯಿಂದ ಮತ್ತೊಂದು ತುದಿಗೆ ಚಲಿಸಿದರೆ ಲೋಲಕವು ಒಂದು ಕಂಪನವನ್ನು ಮಾಡಿದೆ ಎನ್ನಬಹುದು. ಗುಂಡು ತನ್ನ ಚಲನೆಯಲ್ಲಿ ಒಂದು ಬಿಂದುವನ್ನು ಎರಡು ಬಾರಿ ಅನುಕ್ರಮವಾಗಿ ಒಂದೇ ನೇರದಲ್ಲಿ ದಾಟಿದರೆ ಲೋಲಕವು ಒಂದು ಆಂದೋಳನವನ್ನು ಮಾಡಿತೆನ್ನಬಹುದು. ಆದ್ದರಿಂದ ಒಂದು ಆಂದೋಳನ .... ಕಂಪನಗಳಿಗೆ ಸಮ.

---

2. ವಿಲೀನಕ ವಸ್ತು ಮತ್ತು ದ್ರಾವಕದ ಮಿಶ್ರಣಕ್ಕೆ ದ್ರಾವಣ ಎಂದು ಹೆಸರು. ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗುವ ಕೆಲವು ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ತಿಳಿಸಿ.

---

7. ದ್ರಾವಣವು ಸಂತೃಪ್ತವಾದಾಗ ವಿಲೀನಕ ವಸ್ತುವಿನ ಕಣಗಳ ಪ್ರಬಲತೆ ಅತ್ಯಂತ ಹೆಚ್ಚಿನದ್ದಾಗಿರುತ್ತದೆ. ನಾವು ದ್ರಾವಣದ ಪ್ರಬಲತೆಯನ್ನು ವಿಲೀನಕ ವಸ್ತುವನ್ನು ...... ಅಥವಾ ದ್ರಾವಕವನ್ನು ...... ತೆಗೆಯುವುದರ ಮೂಲಕ ಹೆಚ್ಚಿಸಬಹುದು.

---

2. a^3 ಇದನ್ನು ಬಿಡಿಸಿ ಬರೆದಾಗ $a \times a \times a$ ಎಂದಾಗುತ್ತದೆ. ಹಾಗೆಯೇ $(mn)^3 = mn \times mn \times mn$ ಎಂದಾಗುತ್ತದೆ.

(i) $(c+d)^4 =$

(ii) $(a+2)^5 =$

---

7. $\frac{a^3}{a^3} = \frac{a \times a \times a}{a \times a \times a} = a^{2-2} = a^0$

$\therefore a^0 = 1$ ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯ ಘಾತವು 0 (ಶೂನ್ಯ) ಆಗಿದ್ದಾಗ ಅದರ ಬೆಲೆಯು 1 ಆಗಿರುತ್ತದೆ. $x^0 =$ $(ab)^0 =$

---

2. ಮುಳುಗುತ್ತವೆ; ತೇಲುತ್ತವೆ.

---

7. ಎರಡು.

---

2. ಅಡುಗೆ ಸೋಡಾ, ವಾಷಿಂಗ್ ಸೋಡಾ, ಅಮೋನಿಯಂ ಕ್ಲೋರೈಡ್, ಬೋರಿಕ್ ಆಮ್ಲ.

---

7. ಸೇರಿಸುವುದರಿಂದ. ಇಂಗಿಸಿ.

(i) $(c+d)(c+d)(c+d)(c+d)$

(ii) $(a+2)(a+2)(a+2)(a+2)(a+2)(a+2)$

---

7. 1; $(ab)^0 = a^0 b^0 = 1 \times 1 = 1$

---

3. ಒಂದು ವಸ್ತುವಿನ ಸಾಂದ್ರತೆಯು ಆ ವಸ್ತುವಿನ ಗುಣ, ಉಷ್ಣತೆ ಹಾಗೂ ಸ್ಥಿತಿಗಳನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತದೆ. ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯುಳ್ಳ ವಸ್ತುವಿನ ಸಾಂದ್ರತೆಯು ಉಷ್ಣತೆ ಹೆಚ್ಚಿದಂತೆ ಗಾತ್ರ ಹೆಚ್ಚುವುದರಿಂದ ಉಷ್ಣತೆ ಕಡಿಮೆಯಾದಂತೆ ಗಾತ್ರ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿ ಸಾಂದ್ರತೆ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ. ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯನ್ನು ಕರಗಿಸಿದರೆ ನೀರಾಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆ ನೀರಲ್ಲಿ ತೇಲುತ್ತದೆ. ಈ ವಿಚಾರದಲ್ಲಿ ನೀವು ಏನು ಹೇಳುವಿರಿ?

---

8. ಲೋಲಕವು ತನ್ನ ಮೊದಲಿನ ಸ್ಥಾನದಿಂದ ಒಂದು ಕೊನೆಗೆ ಚಲಿಸಿದಾಗ ಮಾಡುವ ಕೋನದ ಸ್ಥಳಾಂತರಕ್ಕೆ ಕಂಪನ ವಿಸ್ತಾರವೆಂದು ಹೆಸರು. ಒಂದು ಪೂರ್ಣ ಆಂದೋಳನವನ್ನು ಮಾಡಲು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವ ಕಾಲಕ್ಕೆ ಲೋಲಕದ ಆವರ್ತನ ಕಾಲ ಎಂದು ಹೆಸರು. 20 ಆಂದೋಳನಗಳಿಗೆ 34 ಸೆಕೆಂಡು ತಗುಲಿದರೆ ಆಂದೋಳನ ಕಾಲ ....

---

3. ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿರುವ ವಿಲೀನಕ ವಸ್ತುಗಳ ಕಣಗಳು ಬಹಳ ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ದ್ರಾವಣವನ್ನು ಶೋಧಿಸಿದಾಗ ಕಣಗಳು ನೀರಿನೊಡನೆ ಸರಾಗವಾಗಿ ಶೋಧನಾ ಪತ್ರದಲ್ಲಿ ರಂಧ್ರಗಳ ಮೂಲಕ ಹಾದುಹೋಗಬಲ್ಲುದು. ದ್ರಾವಣವನ್ನು .... ಕರಗಿರುವ ವಸ್ತುವನ್ನು ಹಿಂದಕ್ಕೆ ಪಡೆಯಬಹುದು.

---

8. ತಣ್ಣೀರಿಗಿಂತ ಬಿಸಿ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ವಸ್ತುಗಳು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಕರಗುತ್ತವೆ. ಹೆಚ್ಚಿನ ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿ ದ್ರಾವಣವು ಸಂತೃಪ್ತವಾಗಲು ವಿಲೀನಕ ವಸ್ತುಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಉಷ್ಣತೆ ಹೆಚ್ಚಿದಂತೆ ಒಂದು ವಸ್ತುವಿನ ಕರಗುವಿಕೆಯು..................

---

3. $3^2 \times 3^3 = 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 = 3^5$

$\therefore 3^2 \times 3 = 3^{2+3} = 3^5 = 273$

ಹಾಗೆಯೇ (i) $2^2 \times 2^3 =$

(ii) $3^2 \times 3^2 =$

---

8. $6 = 2 \times 3$ (2 ಮತ್ತು 3, 6ರ ಅಪವರ್ತನಗಳು)

$9 = 3 \times 3$ (3 ಮತ್ತು 3, 9ರ ಅಪವರ್ತನಗಳು)

$15 = 3 \times 5$ (3 ಮತ್ತು 5, 15ರ ಅಪವರ್ತನಗಳು)

6, 9 ಮತ್ತು 15ರ ಅಪವರ್ತನಗಳಲ್ಲೆಲ್ಲಾ 3 ಎಂಬುದು ಸಾಮಾನ್ಯ ಅಪವರ್ತನ. ಅಲ್ಲದೆ ಸಾಮಾನ್ಯ ಅಪವರ್ತನಗಳಲ್ಲೆಲ್ಲ ಅತ್ಯಂತ ದೊಡ್ಡದು ಕೂಡ. ಆದ್ದರಿಂದ 3ನ್ನು 6, 9 ಮತ್ತು 15ರ ಮಹತ್ತಮ ಸಾಮಾನ್ಯ ಅಪವರ್ತನ ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ. ab^2, a^2b ಇವುಗಳ ಮ. ಸಾ. ಅ. ಎಷ್ಟು?

ಉತ್ತರ

3. ಇದೊಂದು ಸ್ಥಿತಿಬದಲಾವಣೆಗೆ ದೃಷ್ಟಾಂತ. ಘನವು ಕರಗಿ ದ್ರವವಾಗುವಾಗ ಸಾಂದ್ರತೆ ಕಡಿಮೆಯಾಗಬೇಕು ಮತ್ತು ತದ್ವಿರುದ್ಧ. ಆದರೆ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಪ್ರಮಾಣದ ನೀರು ಘನರೂಪವನ್ನು ತಾಳುವಾಗ ಅದರ ಗಾತ್ರದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಳವಾಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ ಅಷ್ಟೇ ಇರುತ್ತದೆ. ಗಾತ್ರ ಹೆಚ್ಚಾಗುವುದರಿಂದ ಸಾಂದ್ರತೆ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಅದ್ದರಿಂದ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯ ಸಾಂದ್ರತೆ ನೀರಿನ ಸಾಂದ್ರತೆಗಿಂತ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಅದು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ತೇಲುವುದು.

---

8. ಆಂದೋಳನ ಕಾಲ $= \frac{34}{20}$

$= 1.7$ ಸೆಕೆಂಡು.

---

3. ಇಂಗಿಸುವುದರ ಮೂಲಕ

---

8. ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ.

---

3. (i) $2^2 \times 2^3 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2$

$= 2^5$

$\therefore 2^2 \times 2^3 = 2^{2+3} = 2^5 = 32$

(ii) $3^2 \times 3^2 = 3 \times 3 \times 3 \times 3 = 3^4$

$\therefore 3^2 \times 3^2 = 3^{2+2} = 3^4$

---

8. $ab^2 = a \times b \times b$

$a^2b = a \times a \times b$

$\therefore ab^2$ ಮತ್ತು ab^2ಗಳ ಮ. ಸಾ. ಅ. $= a \times b = ab$.

---

4. ನೀವು ಗೋಡೆ ಗಡಿಯಾರ ನೋಡಿದ್ದೀರಿ. ಇದರಲ್ಲಿ ಎಡಕ್ಕೂ ಬಲಕ್ಕೂ ಚಲಿಸುತ್ತಿರುವ ವಸ್ತುವೊಂದಿದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಏನೆಂದು ಹೆಸರು?

---

9. ಲೋಲಕದ ಉದ್ದ ಮತ್ತು ಆವರ್ತನ ಕಾಲ ಇವುಗಳ ನಡುವೆ ಸಂಬಂಧವಿದೆ. ಇದನ್ನು ಪ್ರಯೋಗ ಮೂಲಕ ನಿರ್ಧರಿಸಬಹುದು. ಲೋಲಕದ ಆವರ್ತನ ಕಾಲವು ಅದರ ಉದ್ದದ .... ನೇರವಾಗಿ ಅನುಗುಣವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಲೋಲಕದ ಉದ್ದವು ಹೆಚ್ಚಾದಾಗ ಆವರ್ತನ ಕಾಲವು ಹೆಚ್ಚಾಗುವುದು.

---

4. ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗುವ ವಸ್ತುಗಳು ಇರುವಂತೆ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗದ ವಸ್ತುಗಳೂ ಇವೆ. ಗಂಧಕ, ಇದ್ದಲು ಇತ್ಯಾದಿ ನೀರಲ್ಲಿ ಕರಗುವುದಿಲ್ಲ. ಈ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ನೀರಲ್ಲಿ ಹಾಕಿ ಎಷ್ಟು ಕಾಲ ಕಲಕಿದರೂ ಅವು ಘನ ರೂಪದಲ್ಲಿಯೇ ಉಳಿಯುತ್ತವೆ. ಆಗ ಅವುಗಳು ನೀರಿನಲ್ಲಿ .... ಎಂದು ಹೇಳುತ್ತೇವೆ.

---

9. ಸಂತೃಪ್ತ ದ್ರಾವಣ ತಯಾರಿಸುವಾಗ ವಿಲೀನಕ ವಸ್ತುವು ಕರಗುವ ವೇಗವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿದೆ. ...., ... ಮತ್ತು .... ರಿಂದ ಕರಗುವ ವೇಗವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಬಹುದು.

---

4. $a^4 \times a^3 = a \times a \times a \times a \times a \times a \times a$ (a, 7 ಆವರ್ತಿ ಅಪವರ್ತನವಾಗಿದೆ. ಇದೇ ರೀತಿ

$a^m \times a^n = (a \times a \times a \text{.........} m$ ಆವರ್ತಿ) ($a \times a \times a \text{...} m$ ಆವರ್ತಿ)

$= a \times a \times a \text{.........} (m+n)$ ಆವರ್ತಿ

$= a^{m+n}$

$\therefore a^m \times a^n = a^{m+n}$

(i) $b^x \times b^y =$ (ii) $c^p \times c^q \times c^r =$ iii $x^a \times x^b =$

---

9. 2, 3, 4 ಈ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಂದ 12, 24, 36ಗಳನ್ನು ನಿಶ್ಶೇಷವಾಗಿ ಭಾಗಿಸಬಹುದು. 12, 24, 36 ಸಂಖ್ಯೆಗಳು 2, 3, 4ರ ಅಪವರ್ತ್ಯಗಳಾಗಿವೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಂತ ಚಿಕ್ಕ ಅಪವರ್ತ್ಯ 12 ಆಗಿದೆ. ಇದನ್ನು ಲಘುತ್ತಮ ಸಾಮಾನ್ಯ ಅಪವರ್ತ್ಯ (ಲ.ಸಾ.ಅ.) ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.

(i) m^2x^3, m^3x^2ಗಳ ಲ.ಸಾ.ಅ. =

(ii) 3 abc, 2 a^2b, 4 ac^2ಗಳ ಲ.ಸಾ.ಅ. =

---

4. ಲೋಲಕ.

---

9. ವರ್ಗಮೂಲಕ್ಕೆ.

---

4. ತೇಲುತ್ತವೆ.

---

9. ಕಲಕುವುದರಿಂದ, ಕಾಯಿಸುವುದರಿಂದ ಮತ್ತು ಪುಡಿ ವಿಲೀನಕ ವಸ್ತುವನ್ನು ಸೇರಿಸಿ ಕಲಕುವುದರಿಂದ.

---

4. (*i*) b^{x+y}.
(*ii*) c^{p+q+r}
(*iii*) x^{a+b}

---

9. (*i*) m^3x^3
(*ii*) $12a^2bc^2$.

---

5. ಲೋಲಕದ ಚಲನೆಯು ನಿಯಮಬದ್ಧತೆಯು ಕಾಲವನ್ನು ಅಳೆಯುವ ಸಾಧನ ವನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತದೆ. ಖಚಿತವಾದ ಉದ್ದದ ಲೋಲಕದ ಕಂಪನವು ನಿಯಮಿತವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಎಂಬ ವಿಚಾರಗಳನ್ನು ಸಂಶೋಧಿಸಿದ ವಿಜ್ಞಾನಿ ———— ದೇಶದ ———— ಎಂಬವನು.

---

10. ಲೋಲಕ ಉದ್ದವು ಸ್ಥಿರವಾಗಿದ್ದಾಗ ಕಂಪನವಿಸ್ತಾರವು ಹೆಚ್ಚಾಗಿದ್ದಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ಕಡಮೆಯಾಗಿದ್ದಲ್ಲಿ ಆವರ್ತಕಾಲದಲ್ಲಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಅಥವಾ ಲೋಲಕದ ಉದ್ದವು ಸ್ಥಿರವಾಗಿದ್ದಾಗ ಆವರ್ತನಕಾಲವು ಕಂಪನವಿಸ್ತಾರವನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಹಾಗೆಯೇ ಉದ್ದವು ಸ್ಥಿರವಾಗಿದ್ದಾಗ ಯಾವುದೋ ಲೋಹದ, ಯಾವುದೇ ಗಾತ್ರದ ಗುಂಡನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿದರೂ ಆವರ್ತನಕಾಲವು ಬದಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಅಥವಾ ಲೋಲ ಕದ ಉದ್ದವು ಸ್ಥಿರವಾಗಿದ್ದಾಗ ———— ಗುಂಡಿನ ತೂಕ, ಸಾಮಗ್ರಿ ಮತ್ತು ಆಕಾರ ಮುಂತಾದ ಅಂಶಗಳ ಮೇಲೆ ಹೊಂದಿಕೊಂಡಿರುವುದಿಲ್ಲ.

---

5. ಒಂದು ಬೀಕರ್ ನೀರಿಗೆ ಚಿಟಿಕೆ ಉಪ್ಪನ್ನು ಹಾಕಿ ಕಲಕಿದಾಗ ಅದು ಕೂಡಲೇ ಕರಗುತ್ತದೆ. ಇದೇ ರೀತಿ ಉಪ್ಪನ್ನು ಸೇರಿಸುವ ಕ್ರಮವನ್ನು ಮುಂದುವರಿಸುತ್ತಾ ಹೋದಲ್ಲಿ ಕೊನೆಗೆ ಸ್ವಲ್ಪ ಭಾಗ ಉಪ್ಪು ಕರಗದೇ ಉಳಿಯುವ ಒಂದು ಹಂತ ಬರುತ್ತದೆ. ಆಗ ಲವಣದ ದ್ರಾವಣವು ————ವಾಗಿದೆ ಎಂದು ಹೇಳುತ್ತೇವೆ. ಸಂತೃಪ್ತ ದ್ರಾವಣವೆಂದರೆ ————

---

10. ನೀರು ಅತ್ಯಂತ ಸಾಮಾನ್ಯ ದ್ರಾವಕ. ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗದೆ ಇರುವ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಕರಗಿಸಬಲ್ಲ ಇತರ ದ್ರಾವಕಗಳು ಇವೆ. ಮದ್ಯಸಾರ, ಪೆಟ್ರೋಲ್, ಟರ್ಪೆಂಟೈನ್ ಇತ್ಯಾದಿ ಗಂಧಕ ಮತ್ತು ರಂಜಕಗಳು ————ನಲ್ಲಿ ಕರಗುತ್ತವೆ. ಕರ್ಪೂರ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗುವುದಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ....ದಲ್ಲಿ ಕರಗುವುದು.

---

5. (*i*) $2 \times 3 = 6$, $\frac{6}{2} = 3$.

$5 \times 4 = 20$, $\frac{20}{4} = 5$. ಆದ್ದರಿಂದ ಗುಣಾಕಾರ ಮತ್ತು ಭಾಗಾಹಾರಗಳು ಪರಸ್ಪರ ವಿಲೋಮ ಕ್ರಿಯೆಗಳು. ಕೆಳಗಿನ ಭಾಗಾಹಾರ ಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿರಿ.

$$15a \div 3 = \frac{15a}{3} = 5a \qquad 3ab \div a = \frac{3ab}{a} = 3b$$

(*i*) $\frac{12a^2b^2c}{3ab^2c}$ (*ii*) $\frac{24a^2(b+c)}{4a(b+c)^2} =$

---

10. $15m^2np$, $21mn^2p$, $12mnp^2$ಗಳ ಮ.ಸಾ.ಅ. $= 3mnp$.

$2a^2x$, $3ax^2$, $4ax$ಗಳ ಲ.ಸಾ.ಅ. $= 12a^2x^2$

$14cd$ $7c^2d$ $3cd^2$ಗಳ ಮ.ಸಾ.ಅ. ಮತ್ತು ಲ.ಸಾ.ಅ. ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

5. ಇಟಲಿ, ಗೆಲಿಲಿಯೋ.

ಪು. 140 ನೋಡಿರಿ.

---

10. ಆವರ್ತಕಾಲವು.

---

5. ಸಂತೃಪ್ತ. ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಪ್ರಮಾಣದ ನೀರು ಗೊತ್ತಾದ ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿ ಕರಗಿಸಬಲ್ಲಷ್ಟು ವಿಲೀನಕ ವಸ್ತು ಅಡಕವಾಗಿರುವ ಆ ದ್ರಾವಣ ಅಥವಾ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿ ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಮಾಣದ ವಸ್ತುವನ್ನು ಕರಗಿಸುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವಿಲ್ಲದ ದ್ರಾವಣ

ಪು. 140 ನೋಡಿರಿ.

---

10. ಇಂಗಾಲದ ಡೈಸಲ್ಫೈಡ್; ಮದ್ಯಸಾರ.

---

5. (i) $\frac{12ab^2c}{3ab^2c} = \frac{12 \times a \times a \times b \times c}{3 \times a \times b \times b \times c} = \frac{4a}{b}$

(ii) $\frac{24a^2(b+c)}{4a(b+c)^2} = \frac{24 \times a \times a(b+c)}{4 \times a(b+c)(b+c)} = \frac{6a}{b+c}$

ಪು. 140 ನೋಡಿರಿ.

---

10. $14cd, 7c^2d, 3cd^2$

ಮ.ಸಾ.ಅ. $= cd$

ಲ.ಸಾ.ಅ. $= 42c^2d^2$.

ಮಾಡಿ ನೋಡಿ

ನ್ಯೂಟನ್‌ನ ಮೊದಲನೇ ತತ್ವ—ಆಧರಿತ ಪ್ರಯೋಗ

ಬೇಕಾದ ಸಲಕರಣೆಗಳು: ಎರಡು ಕೋಳಿಯ ಮೊಟ್ಟೆಗಳು.

ವಿಧಾನ: ಮೊಟ್ಟೆಗಳೆಡರನ್ನು ಮೇಜಿನ ಮೇಲೆ ಇಡಿ. ಎರಡು ಮೊಟ್ಟೆಗಳನ್ನೂ ಮೇಜಿನ ಮೇಲೆಯೇ ತಿರುಗುವಂತೆ ಮಾಡಿ, ಅಥವಾ ಉರುಳಿಸಿ. ನಂತರ ಬೆರಳಿನಿಂದ ಮುಟ್ಟಿ ನಿಲ್ಲಿಸಲೆತ್ನಿಸಿ; ಕೂಡಲೇ ಬೆರಳನ್ನು ಮೊಟ್ಟೆಗಳ ಮೇಲಿಂದ ತೆಗೆಯಿರಿ. ಆಗ ಏನನ್ನು ಗಮನಿಸುವಿರಿ? ಒಂದು ಮೊಟ್ಟೆ ಬೆರಳನ್ನು ತೆಗೆದ ಕೂಡಲೇ ನಿಂತಲ್ಲೇ ನಿಲ್ಲು ವುದು. ಇನ್ನೊಂದು ಪುನಃ ಮೆಲ್ಲನೆ ತಿರು ಗುವುದು ಅಥವಾ ಉರುಳುವುದು. ಇದ ನ್ನು ಗಮನಿಸಿ ನೀವು, ಯಾವುದು ಬೇಯಿ ಸಿದ ಮೊಟ್ಟೆ ಹಾಗೂ ಯಾವುದು ಹಸಿ ಮೊಟ್ಟೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಹೇಳಿ ನಿಮ್ಮ ಗೆಳೆಯ ರಿಗೆ ಅಚ್ಚರಿಯನ್ನುಂಟುಮಾಡಬಹುದು.

ಕಾರಣ: ಈ ಪ್ರಯೋಗದಲ್ಲಿ ಅಡಕ ವಾದ ಸರಳವಾದ ಸತ್ವ, 'ಜಡತ್ವ'. ಬೇ ಯಿಸಿದ ಮೊಟ್ಟೆಯ ಮೇಲೆ ಬೆರಳಿಟ್ಟಾಗ ಅದು ಇಡೀ ಮೊಟ್ಟೆಯ ಚಲನೆಯನ್ನೇ ನಿಲ್ಲಿಸುವುದು. ಬೇಯಿಸದ ಮೊಟ್ಟೆಯ ಮೇಲೆ ಬೆರಳನ್ನಿಟ್ಟಾಗ ಅದು ಮೊಟ್ಟೆಯ ಹೊರಗಿನ ಚಿಪ್ಪಿನ ಚಲನೆಯನ್ನು ಮಾತ್ರ ವೇ ನಿಲ್ಲಿಸುವುದು. ಒಳಗಿನ ದ್ರವ ಪದಾ ರ್ಥವು ಘರ್ಷಣೆಯಿಂದ ವಿರಾಮಕ್ಕೆ ಬರುವ ತನಕವೂ ತಿರುಗುತ್ತ ಅಥವಾ ಉರುಳು ತ್ತಲೇ ಇರುವುದು. ಆದ್ದರಿಂದ ಹಸಿ ಮೊಟ್ಟೆಯ ಮೇಲಿನ ಬೆರಳನ್ನು ತೆಗೆದ ನಂತರವೂ ಒಳಗಿನ ದ್ರವ ಪದಾರ್ಥದ ಚಲನೆಯಿಂದಾಗಿ ಮೊಟ್ಟೆಯು ಪುನಃ ಚಲಿ ಸುವುದು.

ನ್ಯೂಟನನ ಮೊದಲನೇ ತತ್ವವನ್ನು ಇ ದು ಪ್ರತಿಪಾದಿಸುತ್ತದೆ. ಒಂದು ಮೊಟ್ಟೆ ಯು ನಿಂತಲ್ಲೇ ನಿಲ್ಲುತ್ತದೆ ಏಕೆಂದರೆ ಅದ ನ್ನು ಚಲಿಸಲು ಹೊಸ ಚಲನಶಕ್ತಿ ಇಲ್ಲ. ಇನ್ನೊಂದು ಚಲಿಸುತ್ತಲೇ ಇರುತ್ತದೆ. ಏಕೆಂ ದರೆ ಅದನ್ನು ನಿಲ್ಲಿಸಲು ಹೊಸ ಬಲ ಇಲ್ಲ. (ಘರ್ಷಣೆಯನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸದೆ.)

ಕೈಚೀಲದ ಕಥೆ

ಶಸ್ತ್ರವೈದ್ಯರು ರಬ್ಬರಿನ ಕೈಚೀಲ ಧರಿಸುವ ಕ್ರಮ ಬಳಕೆಗೆ ಬಂದುದು ಹೆಂಗಸರಿಂದ ಎಂದು ಹೇಳ ಲಾಗಿದೆ. ಡಾ॥ ವಿಲಿಯಮ್ ಸ್ಟೇವಾರ್ಟ್ ಹಾಲ್‌ಸ್ಟೆಡ್‌ರವರ ಅಮೆರಿಕದ ಸ್ಟೆಂಟ್ ಜೋನ್ಸ್ ಆಸ್ಪತ್ರೆಯ ಥಿಯೇಟರ್ ದಾದಿಯ ಕೈಗೆ ಕೊಳಕಾದ ಗುಳ್ಳೆಗಳು ಉಂಟಾದುವು. ಇದರಿಂದ ಡಾ॥ ಹಾಲ್‌ಸ್ಟಡ್‌ರು ಆವಳಿಗೆ ರಬ್ಬರಿನ ಕೈಚೀಲ ಧರಿಸಲು ಹೇಳಿದರು. ಅಲ್ಲದೇ ತಾನೂ ಧರಿಸಿದರು. ಈಗ ಅದೇ ಬಳಕೆಗೆ ಬಂದಿದೆ.

ದೇಹ ಸೌಷ್ಠವದ ಗುಟ್ಟು

ಪುರಾಣಗಳಲ್ಲಿನ ಹನುಮಾನ್, ಭೀಮ ಮೊದಲಾದವರ ಶಕ್ತಿ, ದೇಹಧಾಡ್ಯಗಳು ತ್ರೇತಾ, ದ್ವಾಪರ ಯುಗಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಸಿದ್ಧವಾದರೆ, ಇಂದಿನ ಕಲಿಯುಗದಲ್ಲಿ ಹರ್ಕ್ಯುಲಸ್, ದಾರಾ ಸಿಂಗ್ ಮೊದಲಾದ ಅಸಂಖ್ಯರು ಪ್ರಖ್ಯಾತರಾಗಿದ್ದಾರೆ. ಸಿನಿಮಾರಂಗದಲ್ಲಿ ಪ್ರಸಿದ್ಧನಾದ ಖ್ಯಾತ ಚಿತ್ರನಟ ಹರ್ಕ್ಯುಲಸ್ ತನ್ನ ಅಂಗಸೌಷ್ಠವ, ಆರೋಗ್ಯಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಹೇಳುವ ವಿಚಾರಗಳು ವೈಜ್ಞಾನಿಕವಾಗಿವೆ. ನಮ್ಮನ್ನು ವಿಸ್ಮಯಭರಿತರನ್ನಾಗಿ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ರಾಜಕೋಟದಲ್ಲಿ ಜನಿಸಿದ ಹರ್ಕ್ಯುಲಸ್‌ನು 5 ಅಡಿ 10 ಇಂಚು ಎತ್ತರವಿದ್ದಾನೆ; 220 ಪೌಂಡು ತೂಗುತ್ತಾನೆ. ಚಿಕ್ಕಂದಿನಿಂದಲೂ ಈತನಿಗೆ ದೈಹಿಕ ವ್ಯಾಯಾಮಗಳೆಂದರೆ ಅಚ್ಚುಮೆಚ್ಚು. "ಆರೋಗ್ಯಕರವಾದ ಶರೀರದಲ್ಲಿ ಆರೋಗ್ಯಕರವಾದ ಮನಸ್ಸನ್ನು ಹೊಂದಬೇಕು" ಎಂಬುದೇ ಆತನ ಆಶಯವಾಗಿತ್ತು. ಇದು ಕ್ರಮಬದ್ಧವಾದ ವ್ಯಾಯಾಮಗಳಿಂದ ಮಾತ್ರ ಸಾಧ್ಯವಿದೆ ಎಂಬುದು ಆತನ ಅಭಿಪ್ರಾಯ. ಆತನು ಎಲ್ಲಾ ತರದ ಭಾರವೆತ್ತುವ ವ್ಯಾಯಾಮಗಳನ್ನು ಮಾಡಿದ್ದಾನೆ. ಇದು ಪ್ರತೀ ದಿನವು ಮೂರು ಗಂಟೆಗಳ ಕಾಲ ಆತನ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮ. "ಉತ್ತಮ ಗುಣ ಹಾಗೂ ಸುವಿಚಾರಗಳ ಮಾನಸಿಕ ಚೌಕಟ್ಟಿನೊಳಗೇ ಇರಲು ದೈಹಿಕ ದಾರ್ಢ್ಯತೆಯ ಅವಶ್ಯಕತೆಯಿದೆ" ಎಂಬುದು ಆತನ ಅನುಭವದಿಂದ ಹೊಮ್ಮಿದ ನುಡಿ.



ಆತನು ಮಾದಕ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಸೇವಿಸುವುದಿಲ್ಲ. "ಎಷ್ಟೇ ಶಾರೀರಿಕ ವ್ಯಾಯಾಮಗಳನ್ನೇ ಮಾಡಿದರೂ, ಶಿಸ್ತಿನ ಜೀವನವನ್ನು ನಡೆಸದಿದ್ದರೆ, ಆತನು ತನ್ನ ದೇಹವನ್ನು ಉತ್ತಮ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಆರೋಗ್ಯಕರವಾಗಿ ಇಟ್ಟುಕೊಳ್ಳಲಾರನು" ಎನ್ನುವುದು ಆತನ ಉಪದೇಶ. ಸ್ವತಃ ಆತನಿಗೆ ಧೂಮಪಾನ ನಿಶಿದ್ಧ. ಆತ ಪಕ್ಕಾ ಸಸ್ಯಾಹಾರಿ. "ಮಾಂಸಖಂಡಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಸಲು, ಮಾಂಸಾಹಾರವನ್ನೇ ಸೇವಿಸಬೇಕಾಗಿಲ್ಲ. ನಿಜವಾಗಿಯೂ ನೋಡಿದರೆ, ಮಾಂಸ ತಿನ್ನುವುದು ಏನೂ ಉಪಯೋಗವನ್ನು ನೀಡುವುದಿಲ್ಲ. ಹಾಲು, ಬೆಣ್ಣೆ, ಗೋಧಿಗಳಿಂದ ನೀವು ಪಡೆಯಲಾಗದ್ದನ್ನು ಮಾಂಸದಲ್ಲೂ ಪಡೆಯಲಾರಿರಿ. ಸಸ್ಯಾಹಾರದಲ್ಲಿ ಸ್ನಾಯುಗಳನ್ನು ಪೋಷಿಸುವಂತಹ ಗುಣವಿದೆ" ಎನ್ನುತ್ತಾನೆ ಹರ್ಕ್ಯುಲಸ್. ಆತನ ಹವ್ಯಾಸವು ಬಹಳ ಅಪರೂಪದ್ದು—"ಉತ್ತಮ ಆಹಾರ"ವನ್ನು ಸೇವಿಸುವುದು !

ವಿಜ್ಞಾನಿ ಜೀವನ

ಡಾ॥ ಆಲ್‌ಬರ್ಟ್ ಸ್ವಿಟ್ಸರ್ ಒಮ್ಮೆ ಯೂರೋಪಿಗೆ ಆಗಮಿಸಲು ಅವರ ಗೆಳೆಯ ಒಬ್ಬ ಅವರನ್ನು ಕಾಣಲು ಬಂದರು. ಹೀಗೆ ಮಾತಾಡುತ್ತಾ ಆ ಗೆಳೆಯನು, "ನೀವು ಯಾತಕ್ಕಾಗಿ ಮೂರನೆಯ ದರ್ಜೆಯಲ್ಲೇ ಪ್ರಯಾಣ ಮಾಡುವುದು?" ಎಂದು ಕೇಳಿದನು. ಅದಕ್ಕೆ ಅವರು, "ನಾಲ್ಕನೆಯ ದರ್ಜೆ ಇಲ್ಲದ ಕಾರಣ ನಾನು ಮೂರನೆಯ ದರ್ಜೆಯಲ್ಲೇ ಪ್ರಯಾಣ ಮಾಡುವುದು" ಎಂದರು.

VIJNANALOKA-DECEMBER, 1976-K.RN.L. 24, Reg. No. 13408/67
Member, Bharatiya Vigyan Patrika Samiti, New Delhi.

Edited by Adyanadka Krishna Bhat & I. Vasudeva Rao, Published by P. Deva Rao, Secretary, Science Foundation AL-14, Srinivasanagar, 574157 and Printed by V. R. Kamath, at the Sharada Press, Mangalore-575001

ವಿಜ್ಞಾನ ಲೋಕ



ಜನವರಿ 1977 ಸಂಪುಟ ೧೧—ಸಂಚಿಕೆ ೪

ವಿಜ್ಞಾನ ಪ್ರತಿಷ್ಠಾನ (ಸಾರ್ವಜನಿಕ ನ್ಯಾಸ), ಶ್ರೀನಿವಾಸನಗರ

ವಿಜ್ಞಾನ ಲೋಕ

ವಿಜ್ಞಾನ ಜ್ಞಾನ ಪ್ರಸಾರದಿಂದ ಸಮೃದ್ಧ ಸಾರಸ್ವತ ಭಾರತದ ಬೆಳವಣಿಗೆಗಾಗಿ

ಸಂಪುಟ ೧೧ ಸಂಚಿಕೆ ೪ ಜನವರಿ ೧೯೭೭

ಸಂಪಾದಕರು:
ಅಡ್ಯನಡ್ಕ ಕೃಷ್ಣಭಟ್ಟ
ಐ. ವಾಸುದೇವ ರಾವ್

ನಿರ್ವಾಹಕ ಸಂಪಾದನೆ:
ಪಾ. ದೇವರಾಯ

ಕಲೆ:
ನಟರಾಜ ಶರ್ಮ

ಪ್ರಕಾಶನ:
ವಿಜ್ಞಾನ ಪ್ರತಿಷ್ಠಾನ
ಶ್ರೀನಿವಾಸನಗರ (ದ. ಕ).

ಮುದ್ರಣ:
ಶಾರದಾ ಪ್ರೆಸ್, ಮಂಗಳೂರು

ಬಿಡಿ ಪ್ರತಿಗೆ: 80 ಪೈಸೆ

ವಾರ್ಷಿಕ ಚಂದಾದರ: 9-00

ವಿಷಯಸೂಚಿ

ಸಂಪಾದಕೀಯ

ನಂಬುವಷ್ಟು ನಂಬಿ .....

ವರ್ಷ ಕಳೆದು ಹೊಸತು ಬರುವಾಗ ಕೆಲವು ತಿರುವುಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸೋಣ, ನಂಬುವಷ್ಟು ಮಾತ್ರ ನಂಬೋಣ.

ವೆನಜುವೇಲದ (ದಕ್ಷಿಣ ಅಮೆರಿಕ) ಯಾವುದೋ ನದಿ ಆಕರ್ಷಕ ಜಲಪುಷ್ಪ ಐಕಾರ್ನಿಯ, ಜಪಾನೀಯದಿಂದ ಪ್ರದರ್ಶನೋದ್ದೇಶಕ್ಕಾಗಿ ಉತ್ತರ ಅಮೇರಿಕಾಕ್ಕೆ ಸಾಗುವಂತಾಯಿತು (1884). ಇಂದು ಭೂಮಧ್ಯ ರೇಖೆಯ ಆಚೀಚೆ 32° ಉತ್ತರ ಮತ್ತು ದಕ್ಷಿಣದೊಳಗಿನ ಪ್ರಮುಖ ನದಿಗಳಲ್ಲಿ ಐಕಾರ್ನಿಯ ಮನೆಮಾಡಿದೆ—ಕಳೆಯಾಗಿದೆ. ಸೋಡಿಯಂ ಆರ್ಸೆನೈಟ್‌ನಂತಹ ರಾಸಾಯನಿಕಗಳಿಂದ ಐಕಾರ್ನಿಯ ಧ್ವಂಸಕಾರ್ಯ ಪ್ರಾರಂಭವಾಯಿತು—ಇಂದಿಗೆ ಏಳು ದಶಕಗಳ ಮೊದಲು. ರಾಸಾಯನಿಕಗಳ ಅಪಾಯ ಅರಿವಾದಾಗ ಯಾಂತ್ರಿಕವಾಗಿ ಅವುಗಳ ಕುಯಿಲು ಮಾಡತೊಡಗಿದರು, ಹೀಗೂ ಜಯ ಸಿಗದಾಗ 1950ರ ವೇಳೆಗೆ ಸಸ್ಯ ವಿನಾಶೀ ಹಾರ್ಮೋನು ಕರಗತವಾದಾಗ ಅದರ ಬಳಕೆಯಾಯಿತು. ಈಗ ಕೀಟಗಳೇ ಮೊದಲಾದ ಜೀವಿಗಳಿಂದಲೂ ಯಾಂತ್ರಿಕ ರೀತಿಯಿಂದಲೂ ರಾಸಾಯನಿಕಗಳಿಂದಲೂ ಒಟ್ಟಾಗಿ ಐಕಾರ್ನಿಯಾದ ಹುಟ್ಟಡಗಿಸುವ ಕೆಲಸ ನಡೆಯುತ್ತಿದೆ. ಅಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲ—ಈ ಸುಂದರ ಸಸ್ಯವನ್ನು ಕೊಲ್ಲುವುದರಲ್ಲೇ ಮನಸ್ಸು ಹಾಕಿದ ನಮಗೆ ಅದು ಶಕ್ತಿಯ ಮೂಲವಾಗಿ, ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಕೂಳಾಗಿ, ಗೊಬ್ಬರ ಮತ್ತಿತರ ಉತ್ಪನ್ನಗಳಾಗಿ ಹೇಗೆ ಒದಗೀತೆಂದು ಏಕೆ ಹೊಳೆಯಲಿಲ್ಲ. ಎಂದು ಚಿಂತಿಸುವಂತಾಗಿದೆ. ಬೆಚ್ಚನೆಯ ಪೋಷಣಾಂಶ ಸಮೃದ್ಧವಾದ ನೀರಿನಲ್ಲಿರುವ ಐಕಾರ್ನಿಯ 8–10 ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ತನ್ನ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಇಮ್ಮಡಿಗೊಳಿಸಬಲ್ಲುದು; ಊರಿನ, ನಗರದ ಕೊಳಚೆ ನೀರಿನ ಮಾಲಿನ್ಯವನ್ನು ಕಡಮೆ ಮಾಡಬಲ್ಲುದು. ಕಾರ್ಖಾನೆಗಳ ತ್ಯಾಜ್ಯ ದ್ರವದಲ್ಲಿರುವ ಅಪಾಯಕಾರಿ ಲೋಹಾಂಶವನ್ನು ಹೀರಬಲ್ಲುದು. ಶೇಕಡಾ 60–80ರಷ್ಟು ಮಿಥೇನನ್ನು ಒಳಗೊಂಡ ಅನಿಲೋತ್ಪಾದನೆಗೂ ಅದನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು. ಅಮೇರಿಕದ ನಾಸಾ ಸಂಸ್ಥೆ, ಸುಡಾನು ಸರಕಾರಗಳು, ಐಕಾರ್ನಿಯಾದ ಉಪಯೋಗಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಪ್ರಯೋಗ ನಡೆಸಿದೆ. ನಮ್ಮ ಸಸ್ಯವಿಜ್ಞಾನಿ ಪ್ರೊ॥ ಬಿ. ಜಿ. ಎಲ್. ಸ್ವಾಮಿ ಅವರು ಶಾಪವೆಂದು ಬಗೆಯಲಾದ ಐಕಾರ್ನಿಯದ ಮೇಲೆ ನಡೆಸಲಾಗುವ ಈ ಪ್ರಯೋಗಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಗಮನ ಸೆಳೆದಿದ್ದಾರೆ. ಕಳೆಯು ಬೆಳೆಯಾಗುವ ಹೊಸ ಸನ್ನಿವೇಶ......

“ಇಂದಿನ ವರೆಗಿನ ಅನುಭವವನ್ನು ಒಟ್ಟೈಸಿ ಹೇಳುವುದಾದರೆ.........” ಹೀಗೆಂದು ಯಾವುದೇ ವಿಚಾರವನ್ನು ಮಂಡಿಸುವುದು ಚೀನದ ವಿಜ್ಞಾನಿಯ, ತಾಂತ್ರಿಕಜ್ಞನ, ಸಾಮಾನ್ಯ ಕೆಲಸಗಾರನ ಒಂದು ಕ್ರಮವೆಂದು ಜ್ಯಾಕ್‌ವೆಸ್ಟೊಬ್ಬಾ (ರೋಮಿನಲ್ಲಿರುವ ಆಹಾರ ಮತ್ತು ಕೃಷಿ ಸಂಘಟನೆಯಲ್ಲಿದ್ದ ಒಬ್ಬ ಅಧಿಕಾರಿ) ಹೇಳಿದ್ದಾರೆ. ಇಡೀ ಜನ ಸಮುದಾಯದ ಅನುಭವವು ವಿಜ್ಞಾನ ಕ್ಷೇತ್ರದ ತಳದಲ್ಲಿರುವುದು ಅದಕ್ಕೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಕಸುವನ್ನು ತಂದಿದೆ. 1950ರ ವೇಳೆಗೆ ಚೀನದಲ್ಲಿ ನಡೆದ ಅರಣ್ಯ ವೃದ್ಧಿ ಕೆಲಸ ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿರಲಿಲ್ಲ. 1960ರ ಅನಂತರ ನಡೆಸಿದ ಅರಣ್ಯವೃದ್ಧಿ ಕೆಲಸ ಅದ್ಭುತ ಜಯ ಗಳಿಸಿತು. ಇದಕ್ಕೆ ವೆಸ್ಟೊಬ್ಬಾ ಕೊಡುವ ಉತ್ತರ—“ವಿಜ್ಞಾನವು ಜನಸಮುದಾಯದ ಸೊತ್ತಾಯಿತು................ ನೆಡುವುದಕ್ಕೆ ಬೇಕಾದ ಪ್ರಯತ್ನ ಶೇಕಡಾ 30ರಷ್ಟಾದರೆ ಸಸಿಗಳ ಪಾಲನೆಗೆ ಬೇಕಾದ ಪ್ರಯತ್ನ ಶೇಕಡಾ 70ರಷ್ಟೆಂದು ಕಟು ಅನುಭವದಿಂದ ಅವರು ಪಾಠ ಕಲಿತರು. ಅರಣ್ಯ ವೃದ್ಧಿಯ ಶೇಕಡಾ 90ರಷ್ಟು ಕೆಲಸ ಒದಗುವುದು ರೈತರಿಂದ, ಸರಕಾರೀ ಪರಿಣತರಿಂದಲ್ಲ. ಅರಣ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪರಿಣತರು, ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳೊಂದಿಗೆ, ಗ್ರಾಮೀಣ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡುವ, ಶಾಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಕಲಿಸುವ, ಪೂರ್ಣ ಕಾಲ ಸಂಶೋಧನೆ ಮಾಡುವ ಕಾರ್ಯಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಚಕ್ರೀಯವಾಗಿ ಸುತ್ತಾಡುತ್ತಾರೆ......... ಅರಣ್ಯವೃದ್ಧಿಯಲ್ಲಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡುವ ಸಾವಿರಾರು ರೈತರು ಕಸಿಕಟ್ಟಿಕೆ, ಬೀಜ, ಸಸಿಗಳ ದೂರ ನಿರ್ಣಯ, ಗೊಬ್ಬರದ ಪರಿಣಾಮ, ವಿದೇಶೀ ತಳಿಗಳ ನಾಟಿ ಮೊದಲಾದ ಪ್ರಯೋಗಗಳಲ್ಲಿ ನಿರತರಾಗಿದ್ದಾರೆ. ಪರಿಶೀಲನೆ, ಅಧ್ಯಯನಗಳಲ್ಲಿ, ಅನುಭವ

ಕ್ರೋಢೀಕರಣದಲ್ಲಿ ನಿಷ್ಣಾತರಾಗುತ್ತಿದ್ದಾರೆ......... ವಿಜ್ಞಾನವು ಜನಸಮೂಹಕ್ಕೂ ಜನಸಮೂಹದ ಅನುಭವವು ವಿಜ್ಞಾನಕ್ಕೂ ದಕ್ಕುವುದು ನಮಗೂ ಪ್ರಸ್ತುತವಾದ ವಿಚಾರವೇ.

ವಿಜ್ಞಾನವನ್ನೇ ವೃತ್ತಿಯನ್ನಾಗಿ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಲು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಶೀಲ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಏನು ಆಕರ್ಷಣೆಯಿದೆ? "ಅಂಥ ವೃತ್ತಿಗೆ ಸಿಗುವ ಸಂಬಳ ಕಡಮೆ. ಅವರೊಂದಿಗೆ ವರ್ಚಸ್ಸು ಬರುವುದಿಲ್ಲ. ಸ್ಥಾನಪ್ರಜ್ಞೆಯುಳ್ಳ ಸಮಾಜದಲ್ಲಿ ಅದಕ್ಕೆ ಅಂಥ ದೊಡ್ಡ ಸ್ಥಾನವೂ ಇಲ್ಲ." ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಪಾಕಿಸ್ತಾನದ (ಈಗ ಯುರೋಪ್‌ನಲ್ಲಿರುವ) ವಿಜ್ಞಾನಿ ಅಬ್ದುಸ್ ಸಲಾಮ್ ವ್ಯಕ್ತಿಯೊಬ್ಬ ಸರ್ವೋತ್ಕೃಷ್ಟನಾದರೂ ಕೆಲಸ ಮಾಡುವ ಅವಕಾಶ ಸಿಕ್ಕೀತೆಂಬ ಧೈರ್ಯವಿಲ್ಲ. ಇಲ್ಲಿಯ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಎಷ್ಟೇ ಸಮರ್ಥರಾದರೂ ಹೆಚ್ಚು ಖರ್ಚಿನ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಯೋಜನೆಗಳನ್ನು ನಿರ್ದೇಶಿಸುವ ಸಂದರ್ಭಗಳನ್ನು ಪಡೆಯುವುದು ವಿರಳ. ಅದು ಸಂಪದ್ಭರಿತ ರಾಷ್ಟ್ರಗಳ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಿಗೆ ಮೀಸಲು. ಆದ್ದರಿಂದಲೇ ಅಂಥ ರಾಷ್ಟ್ರಗಳಿಂದ ಬಂದ ತಾಂತ್ರಿಕ ವಿನ್ಯಾಸಗಳು ಸ್ವೀಕಾರಾರ್ಹವೆನಿಸುತ್ತವೆ. ಇಂಥ ಆಭಾಸ ಮುಂದುವರಿಯುವ ಸ್ಥಿತಿ ಈಗ.

ಈ ಭೂಗೋಲದ ಮುಖ್ಯ ಸಮಸ್ಯೆಗಳೇನು ಎಂದು ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಿದರೆ ಜನಸಂಖ್ಯಾ ಸ್ಫೋಟ, ಖನಿಜ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳ ಬರಿದಾಗುವಿಕೆ, ಮಾನವ ಕೋಟಿಗೆ ಬೇಕಾದ ಚೈತನ್ಯದ ಅಭಾವ ಪರಿಸರ ಮಾಲಿನ್ಯಗಳು ಥಟ್ಟನೆ ಹೊಳೆಯಬಹುದು. ಸಮಾಜ ಮತ್ತು ವಿಜ್ಞಾನಗಳ ಅನ್ಯೋನ್ಯ ಸಂಬಂಧಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಚಿಂತಿಸಿದ ಸೋವಿಯೆತ್ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಪೀಟರ್ ಕಪಿಟ್ಜಾರಿಗೆ ಮಾತ್ರಾ ಇವೆಲ್ಲ ಸರಳ ಸಮಸ್ಯೆಗಳು. ಅವರಿಗೆ ತೋರುವಂತೆ ಅತಿ ಕಠಿಣ ಸಮಸ್ಯೆಯೆಂದರೆ ಜೀವನದ ಶೀಲದ್ದು (ಮಾನಸಿಕ ಹಾಗೂ ಆಧ್ಯಾತ್ಮಿಕ) ಸಾಮಾಜಿಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗೂ ಮಾನವನಿಗೂ ಇರುವ ಸಂಬಂಧದ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆಯು ಈ ಸಮಸ್ಯಾ ಪರಿಹಾರದಲ್ಲಿ ಮಹತ್ವದ್ದಾಗುತ್ತಿದೆ. ಸಮಾಜವೊಂದು ಒಳ್ಳೆಯದೋ ಕೆಟ್ಟದೋ—ಈ ವಿವಾದಾತ್ಮಕ ಪ್ರಶ್ನೆಯು ಉತ್ತರವಿಲ್ಲದೆ ಮುಂದುವರಿಯುತ್ತಿದೆ.

ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ತಿಳಿದಾಗಲೀ ತಿಳಿಯದಾಗಲೀ ನೀಡುವ ತಪ್ಪು ಸುಳ್ಳುಗಳದೇ ಒಂದು ವಿಶೇಷ ಪ್ರಬಂಧವಾದೀತು. ಇಂದಿನ ಸತ್ಯ ಶೋಧಕರಿಂದ ಹಿಂದಿನ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಅತಿಶಯೋಕ್ತಿ (ಅಸತ್ಯ)ಗಳು, ಹೊರಬರುತ್ತಿವೆ. ಅನುವಂಶಿಕತೆಯ ಸಿದ್ಧಾಂತವನ್ನು ಮಂಡಿಸಿದ ಗ್ರೆಗರ್ ಮೆಂಡಲನ ಅಂಕೆಸಂಖ್ಯೆಗಳು ವಾಸ್ತವವಾಗಿರದಷ್ಟು ಚೆನ್ನಾಗಿವೆ ಎಂದು ಆರ್. ಎ. ಫಿಶರ್ ತೋರಿಸಿಕೊಟ್ಟರು. (1936). 1903ರಲ್ಲಿ ರೆನೆ ಬ್ಲಾಂಡ್ಲೋಟ್ ಎಂಬವರು ಎನ್ ಕಿರಣದ ಅಸ್ತಿತ್ವವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದರು. ಎಕ್ಸ್–ಕಿರಣದ ತೂರಿ ಸಾಗದ ಪದಾರ್ಥಗಳಲ್ಲಿ ಇದು ಸಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ಹಲವಾರು ಪ್ರಯೋಗಾಲಯಗಳು ಈ ವಿಚಾರವನ್ನು ದೃಢೀಕರಿಸಿದುವು. ಕೊನೆಗೊಮ್ಮೆ 1904ರಲ್ಲಿ ಎನ್–ಕಿರಣ ಕಲ್ಪನೆಯ ಕೂಸೆಂದು ಆರ್. ಡಬ್ಲ್ಯು. ವುಡ್ ತೋರಿಸಿಕೊಟ್ಟರು ! ಲಾಮಾರ್ಕ್‌ನ ಸಿದ್ಧಾಂತವನ್ನು (ಒಂದು ಜೀವಿಯಲ್ಲಿ ಆದ ಬದಲಾವಣೆ ಅನುವಂಶಿಕವಾಗಿ ಮುಂದುವರಿಯುತ್ತದೆ) ಪುಷ್ಟೀಕರಿಸುವ ದೃಷ್ಟಾಂತವನ್ನು ಪ್ರೊ॥ ಪಾಲ್ ಕ್ಯಾಮ್ಮರೆಕ್ ಅವರು "ಸೂಲಗಿತ್ತಿ ಕಪ್ಪೆ"ಯ ವಿಚಾರವಲ್ಲಿ ಹೊರಪಡಿಸಿದರು. ಅದು ಸತ್ಯ ಸಂಗತಿಯಲ್ಲ ಎಂಬುದು ತಿಳಿದು ಬಂದಾಗ ಕ್ಯಾಮ್ಮರೆಕ್ ಗುಂಡಿಟ್ಟುಕೊಂಡು ಸತ್ತರಂತೆ. 42 ವರ್ಷಗಳ ತನಕ ಮಾನವ ಪೂರ್ವಿಯೆಂದು ನಂಬಿಕೊಂಡು ಬಂದು ಮತ್ತೆ ಸುಳ್ಳು ಕತೆಯೆಂದು ತಿಳಿದುಬಂದ "ಪಿಲ್ಟ್ ಡೌನ್ ಮನುಷ್ಯ"ನ ವಿಚಾರ ಸರ್ವ ವಿದಿತ. "ಬ್ರಿಟನಿನ ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ಮನೋವಿಜ್ಞಾನದ ಪಿತನೆಂದು ಹೆಸರಾದ ಸಿರಿಲ್ ಬರ್ಟ್ ನೀಡಿದ ಬುದ್ಧಿಶಕ್ತಿ ಅಂಕಗಳ ಬಗೆಗಿನ ಅನುಮತಿಗಳು ಸುಳ್ಳೆಂದು ಬ್ರಿಟನಿನ "ಸಂಡೆ ಟೈಮ್ಸ್" ಪತ್ರಿಕೆ ಅನ್ವೇಷಿಸಿದೆ. ಕರಿಯ–ಬಿಳಿಯರ ಬುದ್ಧಿಶಕ್ತಿ ಅಂಕಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಇದೀಗ ನಡೆಯುವ ಸಂಶೋಧನೆಗಳಾದರೋ ಪೂರ್ಣ ವಸ್ತುನಿಷ್ಠವೆಂದು ಹೇಳುವುದಕ್ಕೆ ಸಂಶಯ ಪಡುವ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಿದ್ದಾರೆ.

ವಿಜ್ಞಾನಿ ಸಾಮಾನ್ಯನಾಗುತ್ತಿದ್ದಾನೆ ಎಂದು ಇದರರ್ಥವೇ? ಜೆನೆಟಿಕ್ ಎಂಜಿನಿಯರಿಂಗಿನಂಥ ಅತೀ ಮಹತ್ವದ ವಿಷಯವನ್ನು ಯಃಕಶ್ಚಿತ್ ಮನುಷ್ಯಪ್ರಾಣಿಯ ಕೈಗೆ ಕೊಡಬಾರದೆಂಬುದು ಇದರಿಂದ ಸೂಚ್ಯವೇ? ವಿಜ್ಞಾನ ಯಾರ ಸೊತ್ತು ಎಂಬುದನ್ನು ಕಾರ್ಯತಃ (ಮಾತಿನಲ್ಲಲ್ಲ) ತೋರಿಸುವ ಕಾಲ ಎಂದು?

ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ತೋರಿಸುವುದರ ಬಗ್ಗೆ ಚಿಂತಿಸಬೇಕು. ನಂಬುವಷ್ಟು ಮಾತ್ರಾ ನಂಬಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡಬೇಕು.

ಅ. ಕೃ. ಭ.

ವಿಶೇಷ ಲೇಖನ

ಭಾರತದಲ್ಲಿ ತೆಂಗು ಸಂಶೋಧನೆ

ಐ. ವಿ. ರಾವ್

ಆರು ದಶಕಗಳಿಂದ ನಡೆದು ಬಂದ ದಾರಿ.

ಮದುವೆ ಚಪ್ಪರದಿಂದ ಅಡುಗೆ ಮನೆಯ ವರೆಗೆ ಅನಿವಾರ್ಯ ತೆಂಗು. ಮಾಡಿನಿಂದ ಗೂಡಿನ ವರೆಗೆ ಉಪಯೋಗಿ ತೆಂಗು. ತೆಂಗಿನ ಮರದ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಭಾಗವೂ ಉಪಯುಕ್ತ. ಎಳೆ ಕಾಯಿ ಬಾಯಾರಿದಾಗ ಅಮೃತಪ್ರಾಯ, ಹಸಿದಾಗ ರುಚಿಕರ ಪೌಷ್ಠಿಕ ಆಹಾರ. ಬಲಿತ ಕಾಯಿ ದೈನಂದಿನ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಅನಿವಾರ್ಯ. ಧಾರ್ಮಿಕ ಸಮಾರಂಭದಲ್ಲಿಯೂ ಶುಭ ಸೂಚಕ ಈ ಶ್ರೀಫಲ. ಇನ್ನು ಕೊಬ್ಬರಿ, ಎಣ್ಣೆ ಸರ್ವೋಪಯೋಗಿ. ಕೊಬ್ಬರಿ ಹಿಂಡಿಯುಂ ದನದ ಉತ್ತಮ ಮೇವು. ಬಿಗಿಯಲು ಬೇಕು ಹುರಿ ಹಗ್ಗ. ಶೃಂಗಾರಕ್ಕೆ ಬೇಕು ತೆಂಗಿನ ಚಿಪ್ಪಿನ ಕಲಾಕೃತಿ. ಮಾಡಿನ ತೊಲೆಗಳಿಗೆ ಬೇಕು ಮರದ ಕಾಂಡ. ಕುಡುಕನಿಗೆ ಬೇಕು ತೆಂಗಿನ ಕಳ್ಳು. ತೆಂಗಿನ ಗರಿ ಉಪಯೋಗದ ಸಿರಿ— ಮಾಡು ಮುಚ್ಚಲು, ತಟ್ಟಿ ಕಟ್ಟಲೂ, ಕೂಡೆ ಹೆಣೆಯಲು, ಪೊರಕ ಮಾಡಲು, ಇನ್ನೆಷ್ಟೊ ಉಪಯೋಗಗಳು. ಹೀಗಿರುವಾಗ ತೆಂಗು ಕಲಿಯುಗದ ಕಲ್ಪವೃಕ್ಷವಲ್ಲವೇ? ಈ ಕಲ್ಪ ವೃಕ್ಷಕ್ಕ ಕಾಯಕಲ್ಪ ನೀಡುವುದೇ ತೆಂಗು ಸಂಶೋಧನೆಯ ಗುರಿ. ಭಾರತದಲ್ಲಿ ನಡೆದಿದೆ ಈ ಸಂಶೋಧನೆ 6 ದಶಕಗಳಿಂದ. ಈ ಅರವತ್ತು ವರ್ಷಗಳ ಸಾಧನೆಯ ಸಿಂಹಾವಲೋಕನಕ್ಕೆ ವಜ್ರ ಮಹೋತ್ಸವದ ಅದ್ದೂರಿ ಆಚರಣೆ. ಈ ಆಚರಣೆಯ ಕೇಂದ್ರಬಿಂದು, ಕಾಸರಗೋಡಿನ ತೋಟದ ಬೆಳೆಗಳ ಸಂಶೋಧನಾ ಕೇಂದ್ರ.

ಸಸ್ಯ ಲಕ್ಷಣ ವಿವರಣೆ ಮತ್ತು ವೈವಿಧ್ಯತೆ

ತೆಂಗು (ಕಾಕಸ್ ನ್ಯೂಸಿಫಿರಾ, ಲಿನ್) ಅಡಕೆ, ಭಗಿನಿ ಮೊದಲಾದ ಏಕ ಕಾಂಡ ವೃಕ್ಷಗಳ ಗುಂಪಿಗೆ ಸೇರಿದ್ದು, ಉದ್ದವಾಗಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತದೆ. ಇವೆಲ್ಲವೂ ಪಾಮಿ ಎಂಬ ಸಸ್ಯ ನಿಸರ್ಗ ಗುಂಪಿಗೆ ಸೇರಿದೆ. ಇದರ ನಿಧಾನ ಬೆಳವಣಿಗೆ, ದೃಢತೆ ಕೊಡುವ

ಸಿಂಗಾರ (ಪಿಂಗಾರ)

ತೆಂಗಿನ ಹೂಗಳ ಗೊಂಚಲೇ ಸಿಂಗಾರ. ಸಿಂಗಾರಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಎಲೆಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನನು ಸರಿಸುತ್ತದೆ. ಪ್ರತೀ ಎಲೆಯ ಕೋನದಲ್ಲೂ ಒಂದು ಸಿಂಗಾರ ಉತ್ಪನ್ನವಾಗುವುದರಿಂದ ಎಲೆಗಳು ಹೆಚ್ಚಾಗಿದ್ದಷ್ಟೂ ಸಿಂಗಾರಗಳು ಹೆಚ್ಚುತ್ತವೆ. ಗೊಬ್ಬರ ಮತ್ತು ನೀರಿನ ಪೂರೈಕೆ ಸರಿಯಾಗಿದ್ದಲ್ಲಿ ಅವೆಲ್ಲವೂ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ. ಇಲ್ಲದಿದ್ದಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಹಾಗೆಯೇ ನಶಿಸಿ ಹೋಗಬಹುದು. ಸಿಂಗಾರವು ಗುಂಡಗೆ ಉದ್ದನೆಯ ಹೊಂಬಾಳೆಯಿಂದ ಮುಚ್ಚಿದ್ದು, ಅರಳಿದಾಗ ಅದರ ನಡುದಿಂಡಿನ ಇಕ್ಕಡೆಗಳಲ್ಲೂ ಜೋಡಿಸಿರುವ ಉಪವಿಗ್ಗೆಗಳ ಮೇಲೆ ಹೂವು ಒತ್ತೊತ್ತಾಗಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ತುದಿಯಲ್ಲಿರುವ ಹೆಚ್ಚಿನ ಗಂಡು ಹೂಗಳು ಮೊದಲು ಅರಳಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿ ಸುಮಾರು 18–22 ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲವೂ ಅರಳಿ ಉದುರುತ್ತದೆ. ಎಗ್ಗೆಗಳ ಬುಡದಲ್ಲಿ ಹೆಣ್ಣು ಹೂಗಳಿದ್ದು, ಕೊನೆಯಲ್ಲಿ ಅರಳಿ ಕಾಯಾಗುತ್ತದೆ. ಪ್ರತೀ ಸಿಂಗಾರದಲ್ಲೂ 16ರಿಂದ 30 ಹೆಣ್ಣು ಹೂಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಭಾರತದಲ್ಲಿ ದೇವರ (ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ದೇವಿ) ಪೂಜೆಯಲ್ಲಿ ಈ ಸಿಂಗಾರ ಅತೀ ವಿಶೇಷ.

ಬುಡದ ಸಾಂದ್ರತೆ, ಕೊಂಬೆ ರಹಿತ ಉದ್ದ ಎಲೆಗಳ ಮುಚ್ಚೆಯಿಂದ ಕೂಡಿದ ಸ್ತಂಭಾಕೃತಿ ಕಾಂಡ, ದೊಡ್ಡ ಗರಿಗಳು, ದಟ್ಟವಾಗಿ ಬೆಳೆದಿರುವ ತುದಿ ಮತ್ತು ಪ್ರತಿ ಎಲೆಗಳ ಮಧ್ಯೆ ಕಾಣುವ ಕಾಯಿಯ ಗೊಂಚಲು—ಬೇರೆ ಯಾವ ಸಸ್ಯದಲ್ಲೂ ಕಂಡುಬರದ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯತೆಗಳು. ತೆಂಗು ಏಕದಳ ಗುಂಪಿಗೆ ಸೇರಿದ್ದು, ಸಸಿಗಳನ್ನು ಬೀಜದಿಂದಲೇ ಉತ್ಪನ್ನಮಾಡಬೇಕಾಗಿದೆ. ಅವು ಪರಕೀಯ ಪರಾಗ ಸಂಪರ್ಕ ಗಿಡಗಳ ಗುಂಪಿಗೆ ಸೇರಿರುವುದರಿಂದ ಅವುಗಳ ಪೀಳಿಗೆಯಲ್ಲಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಉಂಟಾಗುವುದು ಸಹಜ. ತೆಂಗು ಸುಮಾರು 50–60 ಅಡಿಗಳ ಎತ್ತರಕ್ಕೆ ಬೆಳೆದು 60–80 ವರ್ಷಗಳ ಕಾಲ ಬದುಕುವುವು. ಕಾಂಡದ ಬುಡವು ದಪ್ಪವಾಗಿ ಬೆಳೆದು ಅನೇಕ ಬೇರುಗಳಿಂದ ಕೂಡಿ ಮರಕ್ಕೆ ದೃಢತೆ ಕೊಡುವುದು. ಕಾಂಡವು ಉದ್ದ ಎಲೆಗಳ ಕಂಟರಿಕೆಗಳಿಂದ (ಗುರುತು) ಕೂಡಿದ್ದು, ಕೊಂಬೆರಹಿತವಾಗಿ ಉದ್ದವಾಗಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತದೆ. (ಕೊಂಬೆಗಳಿದ್ದರೆ ಅದು ಪ್ರಕೃತಿಯ ವೈಚಿತ್ರ್ಯ.) ಎಲೆಗಳು ಒಂದರ ಮೇಲೊಂದರಂತೆ ಉತ್ಪನ್ನವಾಗಿ ಪೂರ್ಣಬೆಳೆದು ಬೀಳಲು ಎರಡುವರೆ ಮೂರು ವರ್ಷ ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಕಾಂಡದ ತುದಿಯಲ್ಲಿ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ವಯಸ್ಸಿನ ಸುಮಾರು 30–40 ಗರಿಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಐದು ಸಾಲುಗಳಾಗಿ ಏರ್ಪಟ್ಟಿರುವ ಈ ಎಲೆಗಳನ್ನು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ನಾಲ್ಕು ಪಂಗಡಗಳಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಬಹುದು. ತಳಭಾಗದ 10–12 ಎಲೆಗಳು ಬಹಳ ವಯಸ್ಸಿನವು. ಕೆಳಕ್ಕೆ ಬಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಅದರ ಮೇಲಿನ 10-12 ಎಲೆಗಳು ಚೆನ್ನಾಗಿ ಬೆಳೆದಿದ್ದು ಅವುಗಳ ಕೋನಗಳಲ್ಲಿ ಕಾಯಿ ಗೊಂಚಲುಗಳು ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ವಿವಿಧಾವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ. ಅದರ ಮೇಲಿನ 10–12 ಇನ್ನೂ ಎಳೆಯ ವಯಸ್ಸಿನ ಪೂರ್ತ ತೆರೆಯದವಾಗಿದ್ದು, ಅವುಗಳ ಕೋನಗಳಲ್ಲಿ ಸಿಂಗಾರಗಳು ವಿವಿಧ ಬೆಳವಣಿಗೆಯಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ. ಸುಳಿ (ಎಳೆ ಚಿಗುರು) ಸುತ್ತಲೂ ಆಗತಾನೇ ತೆರೆಯಲಿರುವ, ಹೊರ ಹೊರಟಿರುವ ಮತ್ತು ಇನ್ನೂ ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಹೊರ ಬರದಿರುವ ಎಲೆಗಳಿವೆ. ಸುಳಿ ಗಿಡದ ತುದಿಯ ಮಧ್ಯಭಾಗದಲ್ಲಿದ್ದು ಇನ್ನೂ ಬೆಳೆಯದ ಗರಿಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದೆ. ಅದರಲ್ಲಿ ಪೊಟ್ಯಾಶ್ ಮತ್ತು ರಂಜಕಾಂಶ ಅಧಿಕವಾಗಿದ್ದು ತಿನ್ನಲೂ ರುಚಿಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ದಪ್ಪವಾದ ಮಧ್ಯ ಕಾಂಡದಿಂದ ಕೂಡಿರುವ ಎಲೆಗಳು 12ರಿಂದ 18 ಅಡಿ ಉದ್ದವಿದ್ದು ಇಕ್ಕಡೆಯಲ್ಲೂ 100 ರಿಂದ 200 ಪತ್ರವೃಂದಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದೆ. ಈ ಮರಗಳು ಏಕಗ್ರಹೀಯ ಸಸ್ಯವರ್ಗಕ್ಕೆ ಸೇರಿವೆಯಾದರೂ ಗಂಡು ಮತ್ತು ಹೆಣ್ಣು ಹೂಗಳು ಒಂದೇ ಸಿಂಗಾರದಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರು

ತೆಂಗಿನ ನಾರು

ತೆಂಗಿನ ನಾರಿನ ಜಾಗತಿಕ ಉತ್ಪಾದನೆ ಸುಮಾರು 2,82,050 ಟನ್‌ಗಳು. ಇದರಲ್ಲಿ ಶೇಕಡಾ 50 ಭಾಗ ಭಾರತವು ಪೂರೈಕೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಈ ಉದ್ಯಮದಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು 10 ಲಕ್ಷ ಮಂದಿ ದುಡಿಯುವರು. ಮನುಷ್ಯ ದುಡಿಮೆಯ ಮೇಲೆ ಹೆಚ್ಚು ಅವಲಂಬಿತವಾಗಿರುವ ಇದೊಂದು ರಫ್ತು ಉದ್ಯಮವೂ ಹೌದು. ಸುಮಾರು 100 ವಿದೇಶಿ ರಾಷ್ಟ್ರಗಳು ಭಾರತದ ತೆಂಗಿನ ನಾರಿನ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಆಮದು ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಅಗ್ಗ ಬೆಲೆಗೆ ಲಭಿಸತೊಡಗಿದ ನಂತರ ತೆಂಗಿನ ನಾರಿನ ಉತ್ಪನ್ನಗಳ ಬೇಡಿಕೆ ಇಳಿಮುಖವಾಗಿದೆ. ಈ ಉದ್ಯಮವನ್ನು ಯಾಂತ್ರೀಕೃತಗೊಳಿಸಿ ಉತ್ಪಾದನಾ ವೆಚ್ಚವನ್ನು ಇಳಿಸದ ಹೊರತು ಇದರ ಭವಿಷ್ಯ ಆಶಾದಾಯಕವಾಗದು.

ತ್ರವೆ. ತೆಂಗು ಫಲ ಕೊಡಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸುವ ಕಾಲ ಭೂ, ಜಲ, ಮತ್ತು ವಾಯು ಗುಣವನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿದೆ. ತೆಂಗಿನ ಬೇರಿನ ಪರಿಣಾಮಕಾರಿ ಭಾಗವು ಬುಡದಿಂದ 2 ಮೀ. ತ್ರಿಜ್ಯ ಮತ್ತು 30ರಿಂದ 120ಸೆ.ಮೀ. ಆಳಕ್ಕೂ ಹರಡಿದೆ.

ತೆಂಗಿನ ಗೆರಟೆ

ತೆಂಗಿನ ಚಿಪ್ಪು (ಗೆರಟೆ) ಕೂಡ ವಿದೇಶ ವಿನಿಮಯ ಗಳಿಸಿ ಕೊಡುವ ಪದಾರ್ಥ. ಸುಮಾರು 0.88 ಮಿಲಿಯನ್ ಟನ್ ಗೆರಟೆ ವರ್ಷಂಪ್ರತಿ ಪಡೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಗೆರಟೆಯನ್ನು ಸುಟ್ಟು ದೊರೆತ ಮಸಿಯು ಅನೇಕ ಉದ್ಯಮಗಳಿಗೆ ಕಚ್ಚಾವಸ್ತು. ಉಕ್ಕು ನಿರ್ಮಾಣ, ವನಸ್ಪತಿ ತೈಲವನ್ನು "ಶುದ್ಧೀಕರಿಸಲು (ರಿಫೈನಿಂಗ್), ಸಕ್ಕರೆ ಉದ್ಯಮದಲ್ಲಿ, ಮದ್ಯಪಾನ ತಯಾರಿಯಲ್ಲಿ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್, ಪ್ಲೈವುಡ್ ಉದ್ಯಮಗಳಲ್ಲೂ ಇದೊಂದು ಅಮೂಲ್ಯ ಕಚ್ಚಾವಸ್ತು. ಗೆರಟೆಯಿಂದ ತಯಾರಿತ ಕರಕುಶಲ ವಸ್ತುಗಳಿಗೂ ಬೇಡಿಕೆ ಇದೆ.

ತೆಂಗಿನ ಕಾಯಿಗಳು ಉರುಟು, ಉದ್ದ ಮತ್ತು ಅಂಡಾಕೃತಿಯಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ. ಹಳದಿ, ಕೆಂಪು, ಮಾಸಲು ಮತ್ತು ಹಸಿರು ಬಣ್ಣಗಳ ತೆಂಗು ಸರ್ವೇ ಸಾಮಾನ್ಯ. ಕೇಂದ್ರದಲ್ಲಿರುವ ತಿರುಳನ್ನು ಆವರಿಸಿದ ಚಿಪ್ಪನ್ನು (ಗೆರಟೆ) ಆವರಿಸಿಕೊಂಡಿದೆ. ನಾರಿನ ದಪ್ಪ ಪದರು ಕೆಳಗೆ ಬಿದ್ದಲ್ಲಿ ಒಳ ತಿರುಳಿಗೆ ಹಾನಿಯಾಗದಂತೆ ನಾರಿನ ಪದರು ಕಾಪಾಡುವುದರಲ್ಲಿದೆ. ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಬಿದ್ದಲ್ಲಿ ತೇಲಿ ಬೇರೆಡೆ ಬೆಳೆಯಲು ಅನುಕೂಲವಾಗುವಂತೆ ಏರ್ಪಡಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ.

ಕಾಯಿಯ ಗಾತ್ರ ಮತ್ತು ಆಕಾರದ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು 35 ಗುಂಪುಗಳನ್ನು ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸಿ ವಿವರಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಮರದ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಮತ್ತು ಫಲಾವಧಿಯ ಆಧಾರದಿಂದ ಕುಳ್ಳ ಮರಗಳು ಮತ್ತು ಉದ್ದ ಮರಗಳು ಎಂದು ಎರಡು ಭಾಗಗಳಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಬಹುದು. ಇವಲ್ಲದೇ ಕವಲೊಡೆಯುದ ಸಿಂಗಾರ ಎಣೆಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ ಸ್ಪೈಕೇಟ್, ತಿನ್ನಲು ರುಚಿಯಾಗಿರುವ ನಾರಿಲ್ಲದ ಮೃದು ಕಾಯಿಯ ಮೇಲಿನ ಸಿಪ್ಪೆಯಿಂದ ಕೂಡಿದ "ಕೇತಳಿ" ರುಚಿಕರ ಸಿಪ್ಪೆಯಿಂದ ಕೂಡಿದ ಕೌಮನಿಸ್, ಗಟ್ಟಿಯಾಗಿರದೆ ಮೃದುವಾದ ಲೋಳೆಯಾಗಿರುವ ತಿರುಳಿರುವ "ಮಾಕಪೂನ", ಮೊಸರಿನಂತಿರುವ ರುಚಿಕರ ತಿರುಳಿನಿಂದ ತುಂಬಿರುವ ಕೇರಳದ ತೈರುತೆಂಗೆ ಸಿಹಿ ನೀರಿನಿಂದ ತುಂಬಿರುವ ತಿಪಟೂರಿನ "ಗಂಗಪಾಣಿ" ಹೀಗೆ ಹಲವಾರು ಜಾತಿಯವುಗಳನ್ನು ತೆಂಗಿನಲ್ಲಿ ಗುರುತಿಸಬಹುದು.

ಭಾರತಕ್ಕೆ ತೆಂಗು ಎಲ್ಲಿಂದ? ಹೇಗೆ?

ತೆಂಗು ಉಷ್ಣವಲಯದ ಯಾವ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಮೊದಲು ಹುಟ್ಟಿತೆಂದು ಖಚಿತವಾಗಿ ನಿರ್ಧರಿಸಲು ಆಧಾರವಿಲ್ಲ. ಪ್ರತೀ ದೇಶದಲ್ಲೂ ಅವರ ಉದ್ಭವದ ಬಗ್ಗೆ ಕೆಲವು ಕಥೆಗಳಿವೆ. ಶಾಂತ ಸಾಗರದ ದ್ವೀಪಸ್ತೋಮಗಳಲ್ಲಿ ಹುಟ್ಟಿ ಹರಡಿರಬಹುದೆಂದೂ ಊಹೆಗೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪುರಾವೆಗಳು ದೊರೆತಿವೆ.

ತೆಂಗು ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಪುರಾತನ ಕಾಲದಿಂದಲೂ ಬಹು ಪ್ರಸಿದ್ಧಿ ಪಡೆದ ವೃಕ್ಷವಾಗಿದ್ದರೂ, ವೇದಗಳಲ್ಲಿ ಅದರ ಉಲ್ಲೇಖವಿಲ್ಲ. ಆದ್ದರಿಂದ ವೇದಗಳ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಅವು ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರಲಿಲ್ಲವೆಂದು ಖಚಿತ. ಮಹಾಭಾರತ, ರಾಮಾಯಣ ಪುರಾಣಗಳಂಥ ನಂತರದ ಗ್ರಂಥಗಳಲ್ಲಿ ತೆಂಗಿನ ಉಲ್ಲೇಖಗಳಿವೆ. 1929ರಲ್ಲಿ ತೆಂಗಿನ ಇತೀ ವೃತ್ತಾಂತ ಬರೆದ ಸಾಮ್ಸನ್ಸ್

ತೆಂಗು ಭಾರತದ ಸ್ಥಳೀಕ ಬೆಳೆ ಇಲ್ಲವೇ ಇದು ಮಲೇಶ್ಯಾ, ಬರ್ಮಾ, ಇಂಡೋನೇಸಿಯಾದಿಂದ ಇಲ್ಲಿಗೆ ಹರಡಿರಬಹುದೆಂದೂ ಸೂಚಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಅದರ ಬೆಳವಣಿಗೆ ನಮ್ಮ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಬಹು ಬೇಗ ಹೆಚ್ಚಿರಬೇಕು. ಕ್ರಿ.ಪೂ.ದಲ್ಲಿ ಅರಬ್ಬೀ ದೇಶದ ವರ್ತಕರು ತೆಂಗನ್ನು ಭಾರತದ ಹಣ್ಣೆಂದು ಅನೇಕ ವೇಳೆ ವರ್ಣಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಪ್ರಸಿದ್ಧ ಪ್ರವಾಸಿಗನಾದ ಮಾರ್ಕೋಪೋಲೋ ಅದನ್ನು ಭಾರತದ ಫಲವೆಂದೇ ವಿವರಿಸಿದ್ದಾನೆ. ಆದರೆ ಇವೆಲ್ಲವೂ ಇತ್ತೀಚೆಗಿನ ಉಲ್ಲೇಖಗಳು, ಪರಶುರಾಮನೇ ಅದನ್ನು ಬೇರೆಡೆಯಿಂದ ತಂದನೆಂಬ ಪುರಾಣ ಕಥೆಗಳಿಂದಲೂ ವೇದಗಳಲ್ಲಿ ಅದರ ಉಲ್ಲೇಖನೆಯಿರುವುದರಿಂದಲೂ, ತೆಂಗು ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಉತ್ಪನ್ನವಾಗಲಿಲ್ಲವೆಂದು ಊಹಿಸಬಹುದು. ತೆಂಗು ಬೆಳೆಸುವ ಪ್ರದೇಶ ಮತ್ತು ಉತ್ಪತ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಭಾರತವು ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಮೂರನೇ ಸ್ಥಾನವನ್ನು ಪಡೆದಿದೆ. ಇದೀಗ ಭಾರತದಲ್ಲಿ 1.1 ಮಿಲಿಯ ಹೆಕ್ಟೇರ್ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ತೆಂಗನ್ನು ಬೆಳೆಸಲಾಗುವುದು. ಸುಮಾರು 5966 ಮಿಲಿಯ ತೆಂಗಿನಕಾಯನ್ನು ವರ್ಷಂಪ್ರತಿ ಉತ್ಪಾದಿಸಲಾಗುವುದು (ವಿಜ್ಞಾನಲೋಕ ದಶಂಬರ್ 1975ನೆ ಸಂಚಿಕೆ ನೋಡಿ).

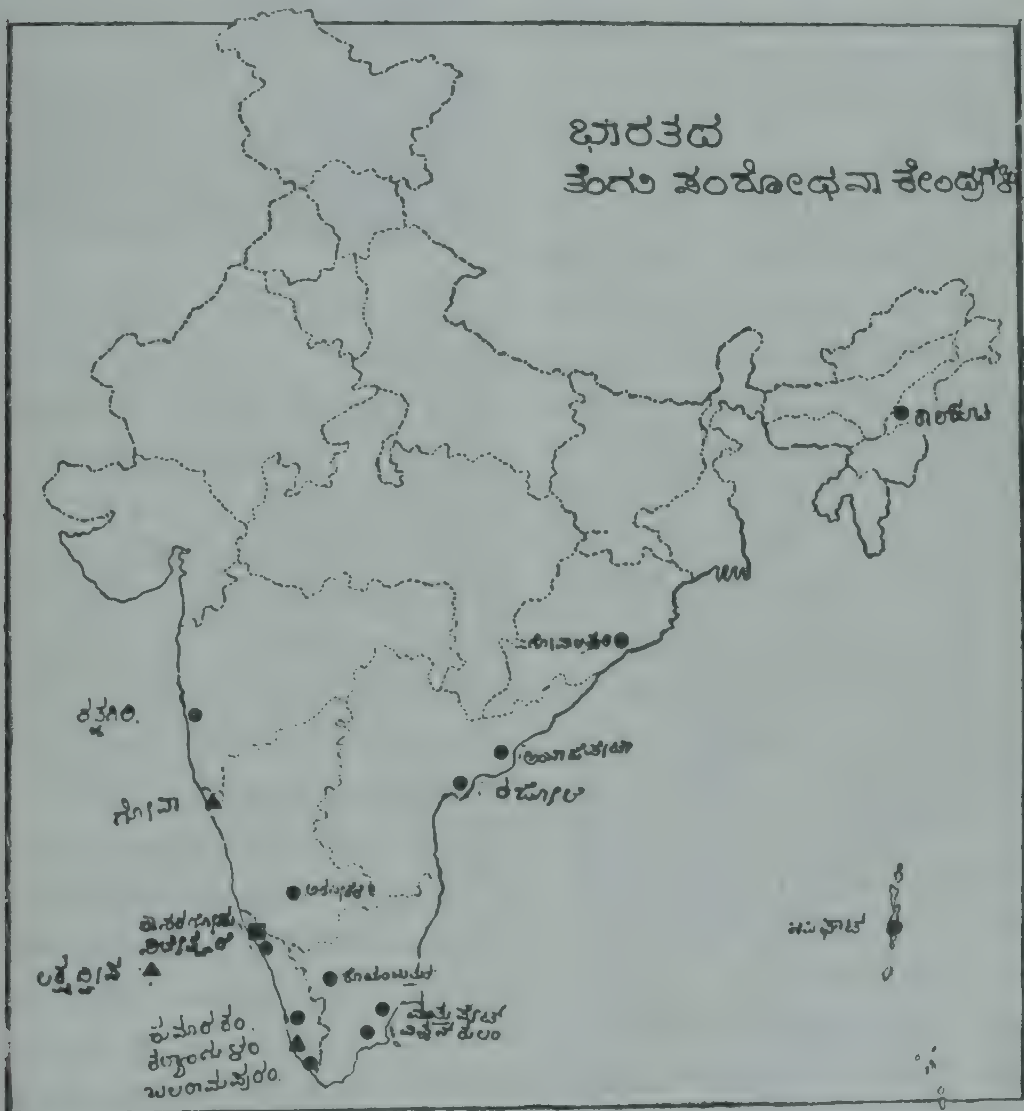
ಒಂದು ಪುರಾಣ ಕಥೆ

ಕಾರ್ತಿವೀರಾರ್ಜುನನ ಮಕ್ಕಳಿಂದ ಹತಗೊಂಡ ಜಮದಗ್ನಿಯ ಪತ್ನಿ ರೇಣುಕಾದೇವಿ ಸತಿಯಾಗುವ ಮುನ್ನ ಪರಶುರಾಮನಿಂದ ವಚನ ಪಡೆದಳೆಂದೂ, ಅದರಂತೆ ಪರಶುರಾಮ ತನಗೆ ಶಿವಪ್ರಸಾದಿತವಾದ ಪರಶುವಿನಿಂದ (ಕೊಡಲಿ) 21 ಸಲ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿನ ಕ್ಷತ್ರಿಯರನ್ನೆಲ್ಲಾ ಧ್ವಂಸ ಮಾಡಿ, ಪಾಪ ಪರಿಹಾರ್ಥವಾಗಿ ಯಜ್ಞ ಮಾಡಲು, ಅವನ ಗುರು ಕಶ್ಯಪರು ಉಳಿದ ಕ್ಷತ್ರಿಯರ ರಕ್ಷಣೆಗಾಗಿ ಪರಶುರಾಮ ಗೆದ್ದಿದ್ದ ಸಮಸ್ತ ಭೂಮಿಯನ್ನೂ ಗುರುದಕ್ಷಿಣೆಯಾಗಿ ದಾನ ಪಡೆದು, ತನ್ನ ರಾಜ್ಯದಲ್ಲಿ ಆತ ಇರಕೂಡದೆಂದು ಆಜ್ಞೆ ಮಾಡಿದನಂತೆ. ಅದರಂತೆ ಪರಶುರಾಮ ಪಶ್ಚಿಮ ಘಟ್ಟಗಳ ತುದಿಯಲ್ಲಿ ನಿಂತು ಸಾಗರನಿಂದ (ಸಮುದ್ರದಿಂದ) ಭೂಮಿಯನ್ನು ಯಾಚಿಸಿ, ಅವನ ಆಜ್ಞಾನುಸಾರ ಕೈಯಲ್ಲಿದ್ದ ಪರಶುವನ್ನು ಸಮುದ್ರದಲ್ಲಿ ದೂರ ಎಸೆದನಂತೆ. ಪರಶು ಬಿದ್ದಷ್ಟು ದೂರದ ಭೂಮಿಯನ್ನು ಹೊಸತಾಗಿ ಸಮುದ್ರನಿಂದ ಪಡೆದು, ಅಲ್ಲಿ ಜನರನ್ನು ತಂದು ನೆಲೆಸಿ ತಾನು ತಪಸ್ಸಿಗಾಗಿ ಮಹೇಂದ್ರ ಪರ್ವತಕ್ಕೆ ತೆರಳಿದನಂತೆ. ಹೋಗುವ ಮುಂಚೆ ಆ ಜನರ ಉಪಯೋಗಕ್ಕಾಗಿ ದೇವಲೋಕದಿಂದ 'ದೇವವೃಕ್ಷ'ವನ್ನು ತಂದು ಅವರಿಗೆ ಕೊಟ್ಟನಂತೆ. ಅದೇ ತೆಂಗಿನ ಮರ. ತೆಂಗಿನ ನಾಡೇ ಕೇರಳವೆಂದು ಮುಂದೆ ಪ್ರಸಿದ್ಧವಾಯಿತು. "ಕೇರಳ"ವೆಂದರೆ (ಕೆರಾ = ತೆಂಗು) ತೆಂಗಿನ ನಾಡೆಂದೇ ಅರ್ಥ.

ಭಾರತದಲ್ಲಿ ತೆಂಗು ಸಂಶೋಧನೆ

ಭಾರತದಲ್ಲಿ ತೆಂಗು ಸಂಶೋಧನೆ ಮೊತ್ತಮೊದಲಿಗೆ ಆರಂಭಗೊಂಡದ್ದು 1916ರಲ್ಲಿ. ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಉತ್ಪನ್ನಕ್ಕಾಗಿ ತೆಂಗಿನ ಅವಶ್ಯಕತೆಗಳೇನು ಎಂದು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವರೇ ಕಾಸರಗೋಡು, ಪೆಲಿಕೋಡ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದೊಂದರಂತೆ ಮತ್ತು ನೀಲೇಶ್ವರದಲ್ಲಿ ಎರಡು ಸಂಶೋಧನಾ ತೋಟಗಳನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸಲಾಯಿತು. ಮೊತ್ತಮೊದಲ (1936) ಸಂಕರ ತಳಿಯನ್ನು ಉತ್ಪನ್ನ ಮಾಡಿದ ಖ್ಯಾತಿ ನೀಲೇಶ್ವರದ ಕೇಂದ್ರದ್ದು. ಎರಡನೇ ಮಹಾ ಯುದ್ಧ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಉಂಟಾದ ತೆಂಗಿನ ಬಿಕ್ಕಟ್ಟನ್ನು ಮನಗಂಡು 1945ರಲ್ಲಿ 'ಭಾರತೀಯ ಕೇಂದ್ರ ತೆಂಗು ಸಮಿತಿ'ಯನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸಲಾಯಿತು. 1947ರಲ್ಲಿ ಈ ಸಮಿತಿಯು ಕಾಸ

ರಗೋಡಿನ ಸಂಶೋಧನಾ ಕೇಂದ್ರವನ್ನು ತನ್ನ ಅಧೀನಕ್ಕೆ ತೆಗೆದುಕೊಂಡು. ಸಸ್ಯಶಾಸ್ತ್ರ, ಕೃಷಿ ಮತ್ತು ಮಣ್ಣು ವಿಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಸಂಶೋಧನೆಗಳನ್ನು ನಡೆಸುವ ಏರ್ಪಾಡು ನಡೆಸಿತು. ಬೇರು ಬಾಡಲು ರೋಗ ಮುಂತಾದ ರೋಗಗಳ ಮತ್ತು ತೆಂಗನ್ನು ಬಾಧಿಸುವ ಕೀಟಗಳ ಕುರಿತಾದ ಅಧ್ಯಯನಕ್ಕೆ ಮತ್ತೊಂದು ಸಂಶೋಧನಾ ಕೇಂದ್ರವನ್ನು ಕಲ್ಯಾಣಗುಲಂನಲ್ಲಿ 1948ರಲ್ಲಿ ಸ್ಥಾಪಿಸಲಾಯಿತು. ಸಮಿತಿಯ ಧನಸಹಾಯದಿಂದ ಭಾರತದಲ್ಲಿ ತೆಂಗು ಬೆಳೆಯುವ ವಿವಿಧ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಶೋಧನಾ ಕೇಂದ್ರಗಳನ್ನು ತೆರೆಯಲಾಯಿತು. 1947ರಲ್ಲಿ ಮಧ್ಯ ಕೇರಳದ ಕುಮಾರಕಮ್‌ನಲ್ಲಿ ಓರಿಸ್ಸಾದ ಶಾಕಿ ಗೋಪಾಲಂನಲ್ಲಿ ಸ್ಥಾಪಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ತೆಂಗು ಸಂಶೋಧನಾ ಕೇಂದ್ರ ಇದೀಗಲೂ ಕಾರ್ಯೋನ್ಮುಖವಾಗಿದೆ. ದಕ್ಷಿಣ ಕೇರಳದಲ್ಲಿನ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ತೆಂಗಿಸ ವಿವಿಧ



■ CPCRI Headquarters; ▲ CPCRI Reg. Stations ● Co-ordinating centres

ತಳಿಗಳ ಅವಶ್ಯಕತೆಗಳೇನೊ ಮತ್ತು ಸಂಕರ ತಳಿಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಅಧ್ಯಯನಕ್ಕೆ ಕೇರಳ ದಲ್ಲಿ ಬಲರಾಮಪುರಂನಲ್ಲಿ ಸಂಶೋಧನಾ ಕೇಂದ್ರವೊಂದು 1948ರಲ್ಲಿ ಸ್ಥಾಪಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿತು. 1955ರಲ್ಲಿ ಆಂಧ್ರ ಪ್ರದೇಶದ ಅಂಬಾಜಿ ಪೇಟಾ, ಮಹಾರಾಷ್ಟ್ರದ ರತ್ನಗಿರಿಯಲ್ಲಿ ಸ್ಥಾಪಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಪ್ರಾದೇಶಿಕದ ಸಂಶೋಧನಾ ಕೇಂದ್ರಗಳು ತೆಂಗಿನ ಕೃಷಿ, ತೆಂಗಿನ ತೋಟದಲ್ಲಿ ಮಧ್ಯವರ್ತಿ ಬೆಳೆ ಮತ್ತು ವಿವಿಧ ಸಂಕರ ತಳಿಗಳ ಉತ್ಪಾದನೆ ಇತ್ಯಾದಿ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಶೋಧನೆ ನಡೆಸುತ್ತಿವೆ. ಹಾಗೂ ಕೃಷಿಕರಿಗೆ ಸೂಕ್ತ ಮಾರ್ಗದರ್ಶನ ನೀಡುತ್ತವೆ. 1958ರಲ್ಲಿ ಸ್ಥಾಪಿತ ತಮಿಳು ನಾಡಿನ ವೆಪ್ಪನ್‌ಕುಲಂ (ಈಗ ತಮಿಳು ನಾಡು ಕೃಷಿ ವಿದ್ಯಾಲಯದ ಅಂಕಿತದಲ್ಲಿದೆ) ಕರ್ನಾಟಕದ ಅರಸೀಕೆರೆಯಲ್ಲಿ (ಈಗ ಬೆಂಗಳೂರಿನ ಕೃಷಿ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದ ಅಂಕಿತ ದಲ್ಲಿದೆ) ಪ್ರಾದೇಶಿಕ ತೆಂಗು ಸಂಶೋಧನಾ ಕೇಂದ್ರಗಳು ತೆಂಗಿನ ಕೃಷಿಯ ಹಲವಾರು ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಶೋಧನೆ ನಡೆಸುತ್ತಿವೆ. ಈ ಸಂಶೋಧನೆಗಳ ಫಲವು ಗ್ರಾಮೀಣ ಕೃಷಿಕರಿಗೆ ಕೇಂದ್ರಗಳಿಂದ ಲಭ್ಯ. ತೆಂಗಿನ ವಿವಿಧ ರೋಗಗಳು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ತಾಟಿಪಾಕ ರೋಗದ ಮೇಲೆ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಹೋರಾಟ ನಡೆಸಲು 1959ರಲ್ಲಿ ಸ್ಥಾಪಿತವಾಯಿತು, ಆಂಧ್ರ ಪ್ರದೇಶದ ರಾಜೋಲೆಯ ರೋಗ ನಿಧಾನ ತಂತ್ರ ಪ್ರಯೋಗಾಲಯ. ಇದೇ ರೀತಿ ತಂಜಾವೂರು ಬಾಡಲು ರೋಗದ ಮೇಲಣ ಸಂಶೋಧನೆ 1965ರಲ್ಲಿ ತಮಿಳು ನಾಡಿನ ಮುತ್ತುಪೆಟ್‌ನಲ್ಲಿ ರೋಗ ನಿಧಾನ ತಂತ್ರ ಪ್ರಯೋಗಾಲಯವು ಸ್ಥಾಪಿತವಾಯಿತು. ಭಾರತದ ಪೂರ್ವ ಕರಾವಳಿಗಳಲ್ಲಿ ತೆಂಗಿನ ಕೃಷಿಯ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗೆ ಒರಿಸ್ಸಾದ ಕೊನಾರ್ಕ್‌ನಲ್ಲಿ ತೆಂಗು ಸಂಶೋಧನಾ ಕೇಂದ್ರವನ್ನು 1975ರಲ್ಲಿ ಸ್ಥಾಪಿಸಲಾಗಿದೆ. ಎಲ್ಲಾ ಕೇಂದ್ರಗಳಿಗೆ ನಿಯೋಜಕ ಕೇಂದ್ರವೇ ಕಾಸರಗೋಡಿನ ಕೇಂದ್ರ ತೋಟದ ಬೆಳೆ ಸಂಶೋಧನಾ ಮಂದಿರ.

ಕೇಂದ್ರತೋಟದ ಬೆಳೆಗಳ ಸಂಶೋಧನಾ ಮಂದಿರ ಕಾಸರಗೋಡು



ಕೃಷಿ ಸಂಶೋಧನಾ ಕೇಂದ್ರ ಎಂಬ ನಾಮಾಂಕಿತದಲ್ಲಿ ಪ್ರಾರಂಭಗೊಂಡ ಈ ಕೇಂದ್ರ ಸುಮಾರು 33 ಎಕ್ರೆ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲೆ ವ್ಯಾಪಿಸಿತ್ತು. ಭಾರತೀಯ ಕೇಂದ್ರ ತೆಂಗು ಸಮಿತಿಯ ಅಂಕಿತಕ್ಕೆ ಈ ಸಂಶೋಧನಾಲಯವು ಒಳಗೊಂಡ ಬಳಿಕ ಇದರ ವ್ಯಾಪ್ತಿ 185 ಎಕ್ರೆಗೆ ವಿಸ್ತರಿಸಿತು. 1966ರಲ್ಲಿ ಕೇಂದ್ರ ಕೃಷಿ ಖಾತೆಯು ಭಾರತದಾದ್ಯಂತ ಇರುವ ಕೃಷಿ ಸಂಶೋಧನಾಲಯಗಳನ್ನು ವಹಿಸಿಕೊಂಡ ಬಳಿಕ ಇಲ್ಲಿ ಸಂಶೋಧನಾ ವಿಶೇಷ ಸೌಲಭ್ಯ ದೊರಕಿತು. 1970ರಿಂದ ಈ ಸಂಶೋಧನಾ ಮಂದಿರವನ್ನು ತೋಟದ ಎಲ್ಲಾ ಬೆಳೆಗಳ ಮೇಲೆ ಸಂಶೋಧನೆಗೆ ಮೀಸಲಿರಿಸಲಾಯಿತು. ಅಂದಿನಿಂದ ಈ ಮಂದಿರ "ಕೇಂದ್ರ ತೋಟದ ಬೆಳೆಗಳ ಸಂಶೋಧನಾ ಮಂದಿರ". ಅಂತರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಖ್ಯಾತಿಯ ಮಂದಿರ. ಸುಮಾರು 210 ಎಕ್ರೆ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಈ ಕೇಂದ್ರದ ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ

ಕ್ಷೇತ್ರ ವಿಸ್ತರಿಸಿದೆ. ಸುಮಾರು 32 ದೇಶಿ ತಳಿಗಳನ್ನು 62 ವಿಶಿಷ್ಟ ತಳಿಗಳನ್ನು ಇಲ್ಲಿ ನೆಟ್ಟು ಬೆಳೆಸಲಾಗಿದೆ. 26 ರಾಷ್ಟ್ರಗಳಿಂದ ಆಯ್ದ ತೆಂಗಿನ ತಳಿಗಳು ಇಲ್ಲಿವೆ. ಇದು ವಿಶ್ವದಲ್ಲೇ ಅದ್ವಿತೀಯ ತೆಂಗಿನ ತಳಿ ಪ್ರದರ್ಶನ ತೋಟ ! ಉದ್ದ × ಕುಳ್ಳು, ಕುಳ್ಳು × ಉದ್ದ, ಉದ್ದ × ಗಂಗಾ ಬೊಂಡಮ್ (ಆಂಧ್ರದ ಒಂದು ವಿಶಿಷ್ಟ ತಳಿ) ಹಾಗೂ ಲಕ್ಷದ್ವೀಪ ಸಾಮಾನ್ಯ × ಗಂಗಾ ಬೊಂಡಮ್ ಮೊದಲಾದ ಸಂಕರ ತಳಿಗಳನ್ನು ಆವಿಷ್ಕರಿಸಿ ಅವುಗಳ ಗುಣ ವಿಶೇಷದ ಅಧ್ಯಯನ ನಡೆಸಿ ಜನಪ್ರಿಯಗೊಳಿಸಲಾಗಿದೆ. ಈ ಸಂಕರ ತಳಿಗಳ ಉತ್ಪಾದನೆಗೆ ದಕ್ಷಿಣ ಕನ್ನಡ ಜಿಲ್ಲೆಯ ಸುಬ್ರಮಣ್ಯದ ಬಳಿ ಕಿಡು ಎಂಬಲ್ಲಿ ಬೀಜ ಉತ್ಪಾದನಾ ತೋಟವನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸಿದೆ. ಪಶ್ಚಿಮ ಕರಾವಳಿಯ ಉದ್ದ ಜಾತಿಯ ತೆಂಗಿಗೆ ಬೇಕಾದ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳನ್ನು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳಲಾಗಿದೆ. ಅತೀ ಹೆಚ್ಚಿನ ಫಲವನ್ನು ಪಡೆಯಲು ವರ್ಷಕ್ಕೆ 500 ಗ್ರಾಂ ನೈಟ್ರೋಜನ್ + 320 ಗ್ರಾಂ ಫೋಸ್ಫೋರಿಕ್ ಆಮ್ಲ + 1200 ಗ್ರಾಂ ಪೊಟೇಶನ್ನು ಎರಡು ಅಥವಾ ಹೆಚ್ಚು ಬಾರಿ ವಿಂಗಡಿಸಿ ಹಾಕಬೇಕು. ತೆಂಗಿನ ತೋಟದ ಮಧ್ಯವರ್ತಿ ಬೆಳೆಗಳ ಕುರಿತಾದ ಅಧ್ಯಯನ ನಡೆಸಿ (ವಿ. ಲೋ. ಜೂನ್ 1976 ಪುಟ 447 ನೋಡಿ) ಗಮನಾರ್ಹ ಪ್ರಗತಿ ಸಾಧಿಸಿದೆ.

ಸಮಗ್ರ ಭಾರತದ ತೆಂಗು ಮತ್ತು ಅಡಿಕೆ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯ ಸುಸಂಘಟಿತ ಯೋಜನೆಯೊಂದನ್ನು 1972ರಲ್ಲಿ ಕೃಷಿ ಸಂಶೋಧನಾ ಭಾರತೀಯ ನಿಯೋಗವು ರಾಜ್ಯದ ಕೃಷಿ ವಿಭಾಗ ಮತ್ತು ಕೃಷಿ ವಿದ್ಯಾಲಯಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿದೆ. ಈ ಯೋಜನೆಯ ಅನ್ವಯ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಂಶೋಧನೆ ನಡೆಸಲಾಗಿದೆ.

ಫಸಲು

ಸಾಮಾನ್ಯ ಮಳೆ ಬೀಳುವೆಡೆಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ತೆಂಗು ವರ್ಷಕ್ಕೆ 60 ಕಾಯಿಗಳನ್ನು ನೀಡುತ್ತದೆ. ಒಂದು ಹೆಕ್ಟೇರ್ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ತೆಂಗನ್ನು ಬೆಳೆಯಲು ತಗಲುವ ವೆಚ್ಚ ಸುಮಾರು 2,300 ರೂ.ಗಳೆಂದು ಅಂದಾಜು. ಒಳ್ಳೆಯ ನೀರಾವರಿ ಇದ್ದಲ್ಲಿ ಒಂದು ತೆಂಗು ನೂರು ಕಾಯಿಗಳನ್ನು ನೀಡಬಲ್ಲುದು. ಇದರಿಂದ ವಾರ್ಷಿಕ ಆದಾಯ ಸುಮಾರು 7ರಿಂದ 8 ಸಾವಿರ ರೂಪಾಯಿ. ಮಧ್ಯವರ್ತಿ ಬೆಳೆಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಸುವುದರಿಂದ ದೊರೆಯುವ ವಾರ್ಷಿಕ ಆದಾಯ ಸುಮಾರು 15 ಸಾವಿರ ರೂ. ಮಿಕ್ಕಿರುತ್ತದೆ. ಒಂದು ಸಣ್ಣ ಕುಟುಂಬ ಇದರಿಂದ ಸುಲಭವಾಗಿ ಬಾಳಬಹುದು ತಾನೇ.

ಭಾರತದ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ತೆಂಗಿನ ಸಂಶೋಧನಾ ಕೇಂದ್ರಗಳು ತೆಂಗಿನ ಸರ್ವತೋಮುಖ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗೆ ತನ್ನ ಕೊಡುಗೆ ನೀಡಿದೆ. ಹಾಗೂ ನೀಡುತ್ತಿವೆ. ಜನಸಾಮಾನ್ಯನಿಗೆ ಈ ಕೊಡುಗೆಗಳು ವರಪ್ರಧಾನವಾಗುವುದರಲ್ಲಿ ಸಂಶಯವಿಲ್ಲ. ವಜ್ರ ಮಹೋತ್ಸವವನ್ನು ಆಚರಿಸುತ್ತಿರುವ ತೆಂಗು ಸಂಶೋಧನೆಯ ಈಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ "ಗ್ರಾಮೀಣ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗೆ ವಿಜ್ಞಾನ" ಎಂಬ ಭಾರತದ ಇಂದಿನ ಧ್ಯೇಯವನ್ನು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಸ್ಮರಿಸಿ ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ಹುಮ್ಮಸ್ಸಿನಿಂದ ಮುಂದುವರಿಯಲೆಂದು ಹಾರೈಸಲೇ?

ಗ್ರಂಥ ಋಣ:

1) Six decades of Coconut research in India (CPCRI) Kasaragod.
2) ತೆಂಗು ಜಿ. ವಿ. ಬಿ. ನಾಯ್ಕು.

'ಸಿ' ಜೀವಸತ್ವದ ಆಗರವೇ ನೆಲ್ಲಿಕಾಯಿ

ಚಿಕ್ಕ ನೆಲ್ಲಿಕಾಯಿ 20 ಕಿತ್ತಳೆಯಷ್ಟು
ಸತ್ವಭರಿತ.

ನೆಲ್ಲಿಕಾಯಿಯು ಎಲ್ಲೆಲ್ಲೂ ಸಿಗುವಂತಹ ಕಾಯಿ. ಇದರ ಬೆಳೆಯು ಧಾರಾಳವಾಗಿ ಫಲ ಕೊಟ್ಟರೂ ಇದನ್ನು ಅತ್ಯುತ್ತಮ ರೀತಿಯಿಂದ ಬಳಸಲಾಗಲಿಲ್ಲ. ಗೋಲಿಯಂತಿರುವ ನೆಲ್ಲಿ ಕಾಯಿಯ ಮೇಲೂ ಕೆಳಗೂ ಚಪ್ಪಟೆಯಾಗಿದೆ. ಈ ಕಾಯಿಯು ಹಣ್ಣಾಗುವುದಿದೆ. ಆದರೆ ಹಣ್ಣು ಸಿಹಿಯಾಗಿರಲಾರದು. ಈ ಕಾಯಿಗಳ ಮೇಲೆ ಕೆಂಪು ಛಾಯೆಯು ಮೂಡಿದರೆ ಇವು ಹಣ್ಣಾಗಿವೆ ಎಂದು ತಿಳಿದಿರಬೇಕು. ರುಚಿಗೆ ಇದು ಬಹಳ ಹುಳಿಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಕೊಂಚ ಚೊಗರುತನವೂ ಇದೆ. ಪೇಟೆಯಲ್ಲಿ ಇದರ ಮಾರಾಟವು ನವೆಂಬರ್ ತಿಂಗಳಿಂದ ಮಾರ್ಚ್ ತಿಂಗಳ ವರೆಗೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಈ ನೆಲ್ಲಿಕಾಯಿಯ ವ್ಯಾಸವು ಹೆಚ್ಚೆಂದರೆ ¾ ಇಂಚಿನಷ್ಟು ಇರುವುದಿದೆ. ಅಧಿಕವಾಗಿ ½ ಇಂಚು ಅಥವಾ ಅದಕ್ಕಿಂತಲೂ ಚಿಕ್ಕದಾಗಿಯೂ ಇರುತ್ತದೆ. ಮಕ್ಕಳು ಪ್ರೀತಿಯಿಂದ ಅದನ್ನು ತಿನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಇದರ ಉಪ್ಪಿನಕಾಯಿ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ. ಉಪ್ಪು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಜೋಪಾಸನೆ ಮಾಡಿಡುತ್ತಾರೆ. ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ಆಹಾರಾಂಶಗಳು ತುಲನೆ ಮಾಡಿದಾಗ 100 ಗ್ರಾಂ ನೆಲ್ಲಿ ಕಾಯಿಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಕೆಳಗಿನಂತೆ ಆಹಾರಾಂಶಗಳು ಸೇರಿಕೊಂಡಿರುತ್ತದೆ.

ಪ್ರೊಟೀನ್ ಅಥವಾ ಸಸಾರಜನಕ	500 ಮಿಲಿಗ್ರಾಂ
ಮೇದಸ್ಸು ಅಥವಾ ಕೊಬ್ಬು	100 ,, ,,
ಖನಿಜ ಲವಣಗಳು	200 ,, ,,
ಕೆಲ್ಸಿಯಮ್	50 ,, ,,
'ಸಿ' ಜೀವಸತ್ವ ಅಥವಾ ವಿಟಾಮಿನ್	600 ,, ,,
ಕಬ್ಬಿಣ	1.2 ,, ,,
ನಾರು	3.4 ,, ,,
ಕಾರ್ಬೋಹ್ಯಾಡ್ರೇಟ್ ಅಥವಾ ಪಿಷ್ಟಪದಾರ್ಥ	14 ಗ್ರಾಂ
ನೀರು	81.2 ಗ್ರಾಂ

ವಿಟಾಮಿನ್ ಸಿ:—

ಸಿ ಜೀವಸತ್ವವು ಸಮತೂಕ ಆಹಾರದಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಾವಶ್ಯಕವಾದ ವಸ್ತುವಾಗಿದೆ. ಇದರ ಕೊರತೆಯಿಂದ ಸ್ಕರ್ವಿ ಎಂಬ ರೋಗವು ಬರುತ್ತದೆ. ಈ ರೋಗದ ಲಕ್ಷಣವೆಂದರೆ ವಸಡುಗಳು ನೀಲ ಬಣ್ಣವನ್ನು ಪಡೆಯುವುವು. ಕೆಲ ಸಮಯದ ನಂತರ ವಸಡುಗಳಿಂದಲೂ ಮೂಗಿನಿಂದರೂ ರಕ್ತಸ್ರಾವವಾಗುವುದು. ಚರ್ಮದ ಮೇಲೆಲ್ಲಾ ಕೆಂಪು ಕೆಂಪು ಮಚ್ಚೆಗಳಂತೆ ಬೀಳುವುದು. ಚಿಕ್ಕ ಷಟ್ಟ ಕೆಲಸ ಮಾಡಿದರೆ ಅತೀ ಆಯಾಸವಾಗುವುದು. ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಮೂತ್ರ ಜನಕಾಂಗದಿಂದಲೂ ರಕ್ತವು ಸ್ರವಿಸುವುದು ಮೈಯಲ್ಲಿ ಅಶಕ್ತಿ ಹಾಗೂ ರಕ್ತಹೀನತೆ ಕಂಡುಬರುವುದು. ಫಕ್ಕನೆ ಗಾಯವಾದಲ್ಲಿ ಅದು ತುಂಬಿ ಬರಲು ಬಹು ಕಾಲ ತಗಲುವುದು. ಚಿಕ್ಕ ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ತಾಯಿ ಹಾಲು

ದೊರಕದಿದ್ದರೆ, ಆಗಾಗ ಜ್ವರ ಬರುತ್ತಿದ್ದರೆ, ಆಗಾಗ ಕರುಳು ನೋವು ಉಂಟಾದಲ್ಲಿ ಬಹುಬೇಗನೆ ಅವರಿಗೆ ಸ್ಕರ್ವಿ ರೋಗ ತಗಲುವುದೆಂದು ತಿಳಿದಿರಬೇಕು.

ಇಂತಹ ಸ್ಕರ್ವಿ ರೋಗದಿಂದ ಮುಕ್ತಿ ಪಡೆಯಬೇಕಾದರೆ ಅಥವಾ ಈ ರೋಗವೇ ಸೋಕದಂತೆ ಮಾಡಬೇಕಾದರೆ ನೆಲ್ಲಿಕಾಯಿಗಳನ್ನು ತಿನ್ನಬೇಕು. 'ಸಿ' ಜೀವಸತ್ವವೇ ಸ್ಕರ್ವಿ ರೋಗಕ್ಕೆ ದಿವ್ಯೌಷಧ. ನೆಲ್ಲಿಕಾಯಿಯಲ್ಲಿ ಇರುವಷ್ಟು ಧಾರಾಳವಾಗಿ ಸಿ ಜೀವಸತ್ವ ಮತ್ಯಾವ ಹಣ್ಣುಹಂಪಲು ಯಾ ತರಕಾರಿಗಳಲ್ಲಿ ಸಿಗಲಾರದು. ಒಂದು ಉತ್ತಮವಾದ ನೆಲ್ಲಿಯಲ್ಲಿ ಇಪ್ಪತ್ತು ಕಿತ್ತಳೆಯಲ್ಲಿರುವ ಸಿ ಜೀವಸತ್ವಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಸಿ ಜೀವಸತ್ವವಿರುವುದು. ಪ್ರತಿ 100 ಗ್ರಾಂ ನೆಲ್ಲಿಕಾಯಿಗಳಲ್ಲಿ 600 ಮಿಲ್ಲಿಗ್ರಾಂ ಸಿ ಜೀವಸತ್ವವಿರುವುದು. ಸಮತೂಕದ ಆಹಾರಕ್ಕೆ ಪ್ರತಿನಿತ್ಯ 30ರಿಂದ 50 ಮಿಲ್ಲಿಗ್ರಾಂನಷ್ಟು ಸಿ ಜೀವಸತ್ವ ಸಾಕಾಗುವುದು. ನಮ್ಮ ದಿನನಿತ್ಯದ ಆಹಾರದಲ್ಲಿ 5 ಗ್ರಾಂ ನೆಲ್ಲಿಕಾಯಿಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿದರೆ ಧಾರಾಳವಾಗಿ ಸಿ ಜೀವಸತ್ವವು ಸಿಗುವುದು.

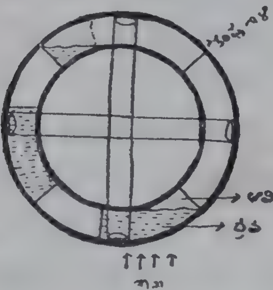
ಪ್ರಥಮ ಜಾಗತಿಕ ಯುದ್ಧ ಕಾಲವಲ್ಲಿ ಹಸುರು ಸೊಪ್ಪು ತರಕಾರಿಗಳ ತುಂಬಾ ಅಭಾವವಿತ್ತು. ಯುದ್ಧದ ಸೈನಿಕರಿಗೆ ಸೊಪ್ಪು ತರಕಾರಿಗಳಿಂದಲೇ ಸಿ ಜೀವಸತ್ವ ಸಿಕ್ಕಬೇಕಾಗಿತ್ತು. ಇದರ ಅಭಾವದಿಂದ ಸೈನಿಕರು ಸ್ಕರ್ವಿ ರೋಗಕ್ಕೆ ಬಲಿಯಾದರು. ದ್ವಿತೀಯ ಜಾಗತಿಕ ಯುದ್ಧ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಈ ಕೊರತೆಯನ್ನು ಹೋಗಲಾಡಿಸಲು ನೆಲ್ಲಿಕಾಯಿಗಳ ಚೂರ್ಣವನ್ನು ಧಾರಾಳವಾಗಿ ಬಳಸಿಕೊಂಡಿರುವುದರಿಂದ ಒಬ್ಬನಾದರೂ ಈ ರೋಗಕ್ಕೆ ಬಲಿಯಾಗಿಲ್ಲ. 1940 ರಲ್ಲಿ ಸ್ಕರ್ವಿ ರೋಗವು ಭಯಾನಕವಾಗಿ ಹಬ್ಬಿದಾಗ ನೆಲ್ಲಿಕಾಯಿಗಳಿಂದಲೇ ರೋಗವನ್ನು ಹತೋಟಿಯಲ್ಲಿಡಬೇಕಾಯಿತು.

ನೆಲ್ಲಿ ಕಾಯಿ ಹಲ್ಲುಗಳ ಸಂರಕ್ಷಣೆಗೂ ಉತ್ತಮವಾಗಿದೆ. ಇದರ ಸೇವನೆಯಿಂದ ಹಲ್ಲುಗಳೂ ವಸಡುಗಳೂ ದೃಢವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ನೆಲ್ಲಿಯನ್ನು ಜಜ್ಜಿ ಇದರಿಂದ ಹಲ್ಲುಗಳನ್ನು ತಿಕ್ಕಿದರೆ ಯಾವ ದಂತ ರೋಗವೂ ಬಾರದು. ಅಲ್ಲದೇ ಇವು ದೃಢವಾಗಿಯೂ ಸುಂದರ ಹೊಳಪುಳ್ಳದ್ದೂ ಆಗುತ್ತವೆ. ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಹಲ್ಲುಗಳಿಗೆ ಹುಳುಕು ಹಿಡಿಯುವುದು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ನೋಡುತ್ತೇವೆ. ಇಂತಹ ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ನೆಲ್ಲಿಯನ್ನು ತಿನ್ನಿಸಿ ನೆಲ್ಲಿಯಿಂದ ಹಲ್ಲನ್ನು ತಿಕ್ಕಿದರೆ ಬಹುಬೇಗ ಹುಳುಕು ಹೋಗಿ ಹಲ್ಲುಗಳು ಸಂರಕ್ಷಿತವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ನೆಲ್ಲಿಯು ಹೆಚ್ಚು ಸಿಗುವ ವೇಳೆಯಲ್ಲಿ ಅವುಗಳನ್ನು ಸಣ್ಣ ಸಣ್ಣ ಹೋಳುಗಳಾಗಿ ಮಾಡಿ ಬಿಸಿಲಿನಲ್ಲಿ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಒಣಗಿಸಬೇಕು. ನಂತರ ಯಂತ್ರದಲ್ಲಿ ಬೀಸಿ ನಯವಾದ ಹಿಟ್ಟನ್ನು ಮಾಡಬೇಕು. ಹೀಗೆ ಮಾಡುವುದರಿಂದ ಇದರ ಪೋಷಣಾಂಶಗಳಲ್ಲಿ ನೀರು ಮಾತ್ರ ಲೋಪವಾಗುವುದಲ್ಲದೇ ಬಾಕಿ ಜೀವ ಸತ್ವಗಳು ಹಾಗೇ ಉಳಿಯುವುವು. ಇಂತಹ ಹಿಟ್ಟನ್ನು ಹುಳಿಯ ಬದಲಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಿದರೆ ಮೇಲೆ ಹೇಳಿದ ಪೌಷ್ಟಿಕಾಂಶಗಳು ಸಿಗುವುದು. ಇನ್ನೊಂದು ವಿಧಾನದಿಂದ ನೆಲ್ಲಿಯನ್ನು ಜೋಪಾನವಾಗಿಡಬಹುದು. ಕುದಿಯುವ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಐದಾರು ನಿಮಿಷ ನೆಲ್ಲಿಗಳನ್ನಿರಿಸಿ ನಂತರ ಉಪ್ಪಿನ ಪರ್ಯಾಪ್ತ ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ ಹಾಕಿದರೆ ಅವು ಹಾಳಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಬೇಕಾದಾಗಲೆಲ್ಲಾ ಇವುಗಳನ್ನು ತೆಗೆದು ಬಳಸಬಹುದು. ಹೀಗೆ ಕಡಿಮೆ ಬೆಲೆಯ ಎಲ್ಲರಿಗೂ ಸಿಗುವ ಈ ಚಿಕ್ಕ ಕಾಯಿಯಾಗಿರುವ ನೆಲ್ಲಿಯು ಒಂದು ದಿವ್ಯ ಔಷಧವಾಗಿದೆ.

ವಿಂಟೋ ಚಕ್ರ

ಸುದರ್ಶನ

ನನ್ನ ಬಳಿ 20ನೇ ಶತಮಾನದ ಉಪಯುಕ್ತ ಸಂಶೋಧನೆ ಯಾವುದೆಂದು ಕೇಳಿದರೆ, "ವಿಂಟೊ ಚಕ್ರ" ಎಂದೇನು. ಏಕೆಂದರೆ ಇದು ಹಲವಾರು ಮೂಲಭೂತ ಆಕರ್ಷಣೆಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಇದು ಉಪಯೋಗಿಸುವುದು ಸೂರ್ಯ ಶಕ್ತಿ. ಸೂರ್ಯ ಶಕ್ತಿಗೆ ಹಣ ತೆರಬೇಕಾಗಿಲ್ಲ. ಎರಡನೆಯದಾಗಿ ಇದು ತುಂಬಾ ಸರಳ ಯಂತ್ರ. ಇದರ ತಯಾರಿ ಅತಿ ಸುಲಭ. ಮೂರನೆಯದಾಗಿ ವಾತಾವರಣವನ್ನು ಕಲುಷಿತಗೊಳಿಸುವ ಯಾವುದೇ ಉಪ ಉತ್ಪನ್ನಗಳನ್ನು ಇದು ಹೊರ ಹಾಕುವುದಿಲ್ಲ. ಕಡೆಯದಾಗಿ ಇದು ಹಳ್ಳಿಗಳಲ್ಲಿ ಅತೀ ಆವಶ್ಯಕವಾದ ಸಣ್ಣ ಶಕ್ತಿಮೂಲವಾಗಿ ಇದನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು. ಇದು ಅಮೆರಿಕಾದ ಸಂಶೋಧಕ ವ್ಯಾಲೆಸ್ ವಿಂಟೊ ಎಂಬವನ ಸಾಧನೆಯಾದುದರಿಂದ ಇದನ್ನು "ವಿಂಟೊ ಚಕ್ರ" ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.



ವಿಂಟೋ ಚಕ್ರ, ಅದರ ಮೇಲಿನ ಮತ್ತು ಕೆಳಗಿನ ತುದಿಗಳಲ್ಲಿನ ಶಾಖದ ವ್ಯತ್ಯಾಸದಿಂದಾಗಿ ತಿರುಗುವುದಾದರೂ, ಇದನ್ನು ತಿರುಗಿಸುವ ಮೂಲ ಶಕ್ತಿ ಭೂಮಿಯ ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣೆ. ಒಂದು ಕೊಳವೆಯನ್ನು ವೃತ್ತಾಕಾರವಾಗಿ ಬಗ್ಗಿಸಿ ಕೊನೆಗಳನ್ನು ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಸೇರಿಸಿ ತಯಾರಿಸಿದ ಚಕ್ರವೇ ವಿಂಟೋ ಚಕ್ರ. ಇದನ್ನು ಹಲವು ಸಮಭಾಗಗಳಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಲಾಗಿದೆ. ಎದುರುಬದುರಿನ ಕೋಣೆಗಳನ್ನು ಸಪೂರವಾದ ಕೊಳವೆಗಳ ಮೂಲಕ ಜೋಡಿಸಲಾಗಿದೆ. (ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಅನುಕೂಲಕ್ಕಾಗಿ ನಾಲ್ಕು ಕೋಣೆಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ ತೋರಿಸಿದೆ.) ಅರ್ಧಾಂಶ ಕೋಣೆಗಳನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಶಾಖದಲ್ಲಿ ಬಾಷ್ಪೀಕರಣವಾಗುವ ಫ್ರಿಯೋನ್, ಪ್ರೊಪೇನ್, ಅಂಗಾರಾಮ್ಲದಂಥ ದ್ರವದಿಂದ ತುಂಬಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಈಗ ಚಕ್ರದ ಕೆಳಗಿನ ಭಾಗವನ್ನು ಬಿಸಿ ಮಾಡಿದರೆ ಅಲ್ಲಿರುವ ದ್ರವದ ಸ್ವಲ್ಪ ಭಾಗ ಆವಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಆವಿ ಉಳಿದ ದ್ರವದ ಮೇಲೆ ಒತ್ತಡ ಹಾಕುತ್ತದೆ. ಆಗ ಅಲ್ಲಿರುವ ದ್ರವ ಕೊಳವೆಯ ಮೂಲಕ ಮೇಲೇರಿ ಮೇಲಿನ ಕೋಣೆಯಲ್ಲಿ ತುಂಬುತ್ತದೆ. ಈಗ ಚಕ್ರದ ಮೇಲಿನ ಭಾಗ ಕೆಳಗಿನ ಭಾಗಕ್ಕಿಂತ ಭಾರವಾಯಿತು. ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣೆಗೊಳಗಾಗಿ ಚಕ್ರ ತಿರುಗಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸುತ್ತದೆ. ಬಿಸಿಯಾದ ಭಾಗ ತಿರುಗುತ್ತಾ ಮೇಲೆ ಹೋದಂತೆ ತಣಿಯುತ್ತದೆ. ಚಕ್ರದ ಮೇಲಿನ ಮತ್ತು ಕೆಳಗಿನ ಕೊಳವೆಗಳಲ್ಲಿ ಶಾಖ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಿರುವ ವರೆಗೆ ಚಕ್ರ ತಿರುಗುತ್ತದೆ. ಇದೇ ರೀತಿ ತಿರುಗುತ್ತಿರುತ್ತದೆ.

ಬರಿಯ 3.5°F ಶಾಖ ವ್ಯತ್ಯಾಸ, 33

ಅಡಿ ವ್ಯಾಸದ ವಿಂಟೋ ಚಕ್ರವನ್ನು ತಿರುಗಿಸಲು ಸಾಕು. ಇದು ಹಲವಾರು ಅಶ್ವಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸಬಲ್ಲದು. ಇಂಥಾ ಶಾಖ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಪ್ರಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಸಹಜವಾಗಿ ಇರುತ್ತದೆ. ಸೂರ್ಯನ ನೇರ ಬಿಸಿಲು ಮತ್ತು ನೆರಳಿನ ನಡುವೆ ಗಾಳಿ ಮತ್ತು ನೀರಿನ ನಡುವೆ.

ಸೂರ್ಯನ ಕಿರಣಗಳನ್ನು ಯಂತ್ರಗಳ ಮೂಲಕ ಅಥವಾ ಕನ್ನಡಿಗಳ ಮೂಲಕ ಕ್ರೋಢೀಕರಿಸಿ ವಿಂಟೋ ಚಕ್ರವನ್ನು ತಿರುಗಿಸಲು ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು. ಧ್ರುವ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಗರದ ನೀರಿಗೂ, ಗಾಳಿಗೂ ಇರುವ ಶಾಖ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ವಿಂಟೋ ಚಕ್ರವನ್ನು ನಡೆಸಬಹುದು. ಹಳ್ಳಿಗಳಲ್ಲಿ ನೀರೆತ್ತಲು, ಧಾನ್ಯಗಳನ್ನು ಹುಡಿ ಮಾಡಲು, ಸಣ್ಣ ಕೈಗಾರಿಕೆಗಳಿಗೆ ಶಕ್ತಿ ಮೂಲವಾಗಿ ವಿಂಟೊ ಚಕ್ರವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು.

ಪರಮಾಣು ಯುಗದ ಉದಯ

ಕಳೆದ ಡಿಸೆಂಬರ್ 25ಕ್ಕೆ ಸೋವಿಯೆತ್ ಒಕ್ಕೂಟವು ತನ್ನ ಪ್ರಥಮ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯರ್ ರಿಯಾಕ್ಟರನ್ನು ಕಾರ್ಯಾರಂಭಕ್ಕೆ ತೊಡಗಿಸಿ 30 ವರ್ಷಗಳಾದುವು. ಈ ಪ್ರಥಮ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯರ್ ರಿಯಾಕ್ಟರಿನಿಂದ ಅತ್ಯಮೂಲ್ಯ ಅನುಭವಗಳನ್ನು ಸಂಪಾದಿಸಲಾಗಿದೆ. ಅದರ ಸಹಾಯದಿಂದ ನಡೆಸಲಾದ ಮಹತ್ವಪೂರ್ಣ ಅಧ್ಯಯನಗಳು ಬೇರೆ ರಿಯಾಕ್ಟರ್‌ಗಳನ್ನು ವಿಕಾಸಗೊಳಿಸಲು ಮತ್ತು ನಿರ್ಮಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಯಿತು. ರಿಯಾಕ್ಟರ್–ಎಫ್–1ರ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಣೆಯು ಸೋವಿಯೆತ್ ಒಕ್ಕೂಟದ ಪ್ರಚಂಡ ಪರಮಾಣು ಉದ್ದಿಮೆಯ ಆರಂಭವನ್ನು ಗುರುತಿಸಿತು.

ಪರಮಾಣು ಶಕ್ತಿಯ ಶಾಂತ ಬಳಕೆಯ ಕುರಿತ ವಿಸ್ತೃತ ಕಾರ್ಯವೂ ರಿಯಾಕ್ಟರ್ ಎಫ್–1ರ ವಿಕಸನದಿಂದ ಆರಂಭಗೊಂಡಿತು. ಜಗತ್ತಿನ ಮೊಟ್ಟಮೊದಲನೆ ಪರಮಾಣು ಶಕ್ತಿ ಕೇಂದ್ರವು 1954ರಲ್ಲಿ ಸೋವಿಯೆತ್ ಒಕ್ಕೂಟದಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿ ಉತ್ಪಾದನೆಯನ್ನು ಆರಂಭಿಸಿತು.

ಸೂಚನೆ

ಲೇಖಕರಿಂದ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಂಬಂಧಿತ ಲೇಖನಗಳನ್ನು ಆಹ್ವಾನಿಸುತ್ತೇವೆ. ಪ್ರಕಟಿತ ಲೇಖನಗಳಿಗೆ ಸೂಕ್ತ ಸಂಭಾವನೆ ನೀಡಲಾಗುವುದು.

ಪರ್ವತಾರೋಹಣ — ಒಂದು ಕ್ಲಿಷ್ಟಕರ ಸಾಹಸ!

ಎದುರಿಸುವ ಸಮಸ್ಯೆಗಳು ಹಲವು

ಸಾಹಸ ಕಾರ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಸದಾ ಪ್ರವೃತ್ತನಾಗಿರುವುದು ಮಾನವನ ಸಹಜ ಗುಣ. ಪ್ರಕೃತಿಯಲ್ಲಿದ್ದ ಗಗನಚುಂಬಿ ಗಿರಿಶಿಖರಗಳನ್ನು ಮೆಟ್ಟುವುದರಲ್ಲಿ ಮಾನವನು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳುವ ಆನಂದ ಅಪಾರ! "ಮೌಂಟ್ ಎವರೆಸ್ಟ್"—ಇಂತಹ ಒಂದು ಸಾಹಸ ಮನೋವೃತ್ತಿಯನ್ನು ಪ್ರೇರೇಪಿಸುವಂತಹ ತಾಣ. 29,028 ಅಡಿಗಳಷ್ಟು ಎತ್ತರದ ಈ ಶಿಖರದಲ್ಲಿ ತೇನ್ ಸಿಂಗ್ ಮೊಟ್ಟ ಮೊದಲ ಬಾರಿ ಪದಾರ್ಪಣಗೈದ ದಿನ ನಿಜಕ್ಕೂ ಸ್ಮರಣೀಯ. ಈ ಪರ್ವತಾರೋಹಣ ಕಾರ್ಯದಲ್ಲಿ ಪರ್ವತಾರೋಹಿಯು ಎದುರಿಸಬೇಕಾದ ಕಷ್ಟಗಳೂ ವಿಸ್ಮಯಕರ. ಭೂಮಿಯ ವಾತಾವರಣಕ್ಕೂ, ಸಹಸ್ರಾರು ಅಡಿಗಳೆತ್ತರದ ವಾತಾವರಣಕ್ಕೂ ಬಹಳ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಿದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಪರ್ವತಾರೋಹಿಯು ಎತ್ತರದ ವಾತಾವರಣಕ್ಕೆ ಅಲ್ಲಿಯ ಸನ್ನಿವೇಶಗಳಿಗೆ ಒಗ್ಗಬೇಕಾದುದು ಅತೀ ಮುಖ್ಯ. ಎತ್ತರ ಹೆಚ್ಚಿದಂತೆ ಕಡಿಮೆಯಾಗುವ ಆಮ್ಲಜನಕದ ಪ್ರಮಾಣಕ್ಕೆ ಒಗ್ಗಬೇಕಾದುದೂ ಅಗತ್ಯ. ಕೆಲಸ ಮಾಡಲು ಮತ್ತು ಜೀವಿಸಲು ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬ ಮಾನವನಿಗೂ ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಪ್ರಮಾಣದ ಆಮ್ಲಜನಕ ಬೇಕೇಬೇಕು. ಎತ್ತರ ಹೆಚ್ಚಿದಂತೆ ಗಾಳಿಯ ಒತ್ತಡವು ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತಾ ಹೋಗುವುದು; ಜೊತೆಗೆ ಆಮ್ಲಜನಕ ಕೂಡಾ! 18,000 ಅಡಿಗಳೆತ್ತರದಲ್ಲಿ, ಸಮುದ್ರಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಲಭಿಸುವ ಆಮ್ಲಜನಕದ ಅರ್ಧದಷ್ಟು ದೊರಕುವುದು. ಹೀಗಾಗಿ ಒಮ್ಮೆಲೇ 18,000 ಅಡಿಗಳೆತ್ತರಕ್ಕೆ ಹೋದರೆ ಈ ಆಮ್ಲಜನಕದ ಕೊರತೆ ದೊಡ್ಡ ಬಾಧಕವಾಗುವುದು.

ಅದೃಷ್ಟವಶಾತ್, ಮಾನವ ಶರೀರಕ್ಕೆ ಬದಲಾದ ವಾತಾವರಣ ಹವೆಗಳಿಗೆ ಕೆಲ ಸಮಯದಲ್ಲಿಯೇ ಒಗ್ಗುವಂತಹ ಒಂದು ಗಹನವಾದ ಕೌಶಲವಿದೆ. ವೈದ್ಯಕೀಯ ಪ್ರವೀಣರ ಪ್ರಕಾರ ಎತ್ತರಕ್ಕೆ ಏರಿದಂತೆ ವಿರಳವಾಗುವ ಆಮ್ಲಜನಕದ ಸರಿಯಾದ ಪ್ರಯೋಜನ ಪಡೆಯಲು ಕೆಂಪು ಹಾಗೂ ಬಿಳಿ ರಕ್ತ ಕಣಗಳ ನಡುವಣ ಅನುಪಾತವು ಹೆಚ್ಚುವುದು. ಆದರೆ ಈ ಬಗ್ಗೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಂಶೋಧನೆಗಳು ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿಲ್ಲ. ಈ ಎತ್ತರಕ್ಕೆ ಒಗ್ಗುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಮನುಷ್ಯನಿಂದ ಮನುಷ್ಯನಿಗೆ ಬದಲಾಗುತ್ತಾ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಒಬ್ಬನೇ ಮನುಷ್ಯ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಸನ್ನಿವೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಭಿನ್ನವಾದ ವರ್ತನೆಯನ್ನು ತೋರಿಸುವನು.

ಪರ್ವತಗಳಲ್ಲಿ 12,000 ಅಡಿಗಳಷ್ಟು ಏರಿದಾಗ ಪರಿಣಾಮಗಳು ಕಾಣಬರುತ್ತವೆ. ತಲ ನೋವು, ಪಿತ್ತೋದ್ರೇಕ, ತಲೆಸುತ್ತು, ಹಸಿವಿಲ್ಲದಿರುವಿಕೆ, ನಿದ್ರೆಗೇಡು ಪ್ರಥಮ ಲಕ್ಷಣಗಳು. ಆರೋಹಿ ಎಲ್ಲದರಲ್ಲೂ ಅನಾಸಕ್ತನಾಗುತ್ತಾನೆ. ನಿಷ್ಣಾತ ಆರೋಹಿ ಕೂಡಾ ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಇದಕ್ಕೆ ಬಲಿಯಾಗುತ್ತಾರೆ. 22,000 ಅಡಿಗಳಷ್ಟೆತ್ತರದ ತನಕ ಮಾನವನು ಹವೆಗೆ ಒಗ್ಗಬಲ್ಲನು ಎಂಬು

ದನ್ನು ವೈಜ್ಞಾನಿಕವಾಗಿ ಕಂಡುಹಿಡಿದಿದ್ದಾರೆ. ಆದರೆ ಬೇರೆ ಆಮ್ಲಜನಕದ ಪೂರೈಕೆ ಯಿಲ್ಲದೇ ದೀರ್ಘ ಕಾಲ ಅಲ್ಲಿ ಜೀವಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಏಕೆಂದರೆ ಅಂಗಾಂಶಗಳು ಕ್ಷಯವಾಗಿ ಆತ ಶಾರೀರಿಕ ಹಾಗೂ ಮಾನ ಸಿಕ ಬಳಲಿಕೆಗಳಿಗೆ ಈಡಾಗಬಹುದು.

ಪರ್ವತಗಳಲ್ಲಿ ಮೇಲೇರಿದಂತೆ ಆರೋ ಹಿಗಳು ರಕ್ತಾತೀತ ಮತ್ತು ಪಾಟಲಾತೀತ ಕಿರಣಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ ಸೂರ್ಯಪ್ರಕಾಶ ದಿಂದ ತಮ್ಮ ಕಣ್ಣುಗಳನ್ನು ರಕ್ಷಿಸಬೇಕು. ಆಕಾಶವು ನಿರ್ಮಲವಾಗಿದ್ದಾಗ, ಹಿಮದ ಮೇಲೆ ಬಿದ್ದ ಸೂರ್ಯನ ಕಿರಣಗಳು ಕಣ್ಣು ಕೋರೈಸುವುವು. ಈ ರೀತಿ ತೀಕ್ಷ್ಣ ಪ್ರಭೆಯು ಕಣ್ಣುಗಳಿಗೆ ಉರಿಯುವ ಅನುಭವವನ್ನು ನೀಡುವುದು. ಹೆಚ್ಚು ಹೊತ್ತು ಬಲಿ ಯಾದರೆ, ಕಣ್ಣುಗಳ ಬಿಳಿ ಭಾಗವು ಕೆಂಪಾಗು ವುದು. ತಂಪು ಗಾಜುಗಳನ್ನು ಧರಿಸುವುದರ ಮೂಲಕ ಈ ತೊಡಕುಗಳನ್ನು ನಿವಾರಿಸ ಬಹುದಾಗಿದೆ. ಹೆಚ್ಚಿನ ಎತ್ತರಗಳಲ್ಲಿ ಉಷ್ಣಭರಿತವಾದ ರಕ್ತಾತೀತ ಕಿರಣಗಳ ಪ್ರಮಾಣ ಜಾಸ್ತಿಯಾಗುವುದರಿಂದ ಕಣ್ಣು ಗಳ ಅಕ್ಷಿಪಟವು ಉರಿದು ಕುರುಡುಬಿಂದು **(blind spot)** ಗಳು ಉಂಟಾಗುವುದು. (ಬರೇ ಕಣ್ಣುಗಳಿಂದ ಸೂರ್ಯಗ್ರಹಣವನ್ನು ವೀಕ್ಷಿಸುವುದರಿಂದ, ಪರಮಾಣು ಸ್ಫೋಟ ಗಳನ್ನು ನೋಡುವುದರಿಂದಲೂಲೂ ಇದೇ ರೀತಿಯ ಪರಿಣಾಮಗಳು ಆಗುವುವು). **10,000** ಅಡಿಗಳಿಗಿಂತ ಕೆಳಗೆ ಪಾಟಲಾ ತೀತ ಕಿರಣಗಳನ್ನು ವಾತಾವರಣದ ಗಾಳಿ ಯಾ ಓಜೋನ್ ಶೋಷಿಸುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಎತ್ತರಗಳಲ್ಲಿ ಇವುಗಳ ಪ್ರಮಾಣ ಹೆಚ್ಚು ವುದು. ಇದರಿಂದಾಗುವ ಕಣ್ಣುಗಳ ಬೇನೆ ಯನ್ನು ಗುಣಪಡಿಸಬಹುದಾದರೂ, ಅದು ಮರುಕಳಿಸುವ ಸಂಭವ ಹೆಚ್ಚು. ಹಿಮ ದಿಂದುಂಟಾಗುವ ಈ ಅಂಧತೆಗೆ, ಕಣ್ಣುಗಳ ಕಪ್ಪನ್ನು ಮುಚ್ಚಿದ ತೆಳುವಾದ ಪದರಕ್ಕಾ ಗುವ ಹಾನಿಯೇ ಕಾರಣ. ವೈದ್ಯಕೀಯ ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ ಈ ಬೇನೆಗೆ ಫೋಟೊಫೋ ಬಿಯ ಎಂದು ಹೆಸರು.

ಪರ್ವತಾರೋಹಿಯು ಎದುರಿಸಬೇಕಾದ ಮತ್ತೊಂದು ಕಷ್ಟವೆಂದರೆ — ದೇಹದಲ್ಲಿ ಜಲಾಂಶದ ನಷ್ಟ. ನೀರು, ದೇಹದ ಒಂದು ಮುಖ್ಯವಾದ ಅಂಶ. ದೇಹದ ಭಾರದ 70% ಗಳಲ್ಲಿ ನೀರಿನಿಂದಾಗು ವುದು. ಆದ್ದರಿಂದ ಇದರ ನಷ್ಟ ಆರೋ ಗ್ಯದ ಮೇಲೆ ಬಹಳ ಪರಿಣಾಮವನ್ನು ಬೀರುತ್ತದೆ. ಈ 70%ಗಳಲ್ಲಿ, ಮೂರು ಲೀಟರ್‌ಗಳಷ್ಟು ರಕ್ತದಲ್ಲಿಯೂ, ಅದರ ಕಾಲಂಶದಷ್ಟು ಅಂಗಾಂಶ ದ್ರವಗಳಲ್ಲೂ ಮತ್ತು ಹೆಚ್ಚಿನಂಶ ದೇಹದ ಜೀವಕಣಗಳ ಲ್ಲೂ ಇದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ದೇಹದ ಸಮರ್ಪಕ ವಾದ ಕ್ರಿಯೆಗಳಿಗೆ ನೀರಿನಂಶವು ಸರಿಯಾದ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿರಬೇಕಾದುದು ಅತಿ ಮುಖ್ಯ. ನೀರು, ಉಸಿರಾಟದ ಹಾಗೂ ಬೆವರಿನ ಮೂಲಕ ನಷ್ಟವಾಗುತ್ತದೆ. ಎತ್ತ ರಕ್ಕೆ ಏರಿದಷ್ಟೂ, ಆಮ್ಲಜನಕದ ಕೊರತೆ ಯಿಂದಾಗಿ, ಉಸಿರಾಟ ವೇಗವಾಗುವುದು. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಜಲಾಂಶದ ನಷ್ಟವು ಹೆಚ್ಚಾಗು ವುದೇ ಗಂಟಲು ಒಣಗಿ, ಒಣ ಕೆಮ್ಮುಗಳು ಬರುವುದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ. ಜಲಾಂಶದ ಜೊತೆಗೆ ಲವಣಗಳೂ ನಷ್ಟವಾಗುವುದರಿಂದ ಈ ನಷ್ಟವನ್ನು ತುಂಬಲು ನೀರು ಹಾಗೂ ಲವಣಗಳ ಮಟ್ಟವನ್ನು ಸರಿಯಾದ ಪ್ರಮಾ ಣದಲ್ಲಿರಿಸಬೇಕಾಗುವುದು.

ಜಲಾಂಶದ ನಷ್ಟವು ಆರೋಹಿಗಳ ದೊಡ್ಡ ಶತ್ರು. ಇದರ ಮೊದಲ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಆರೋಹಿಗಳು ಬಾಯಾರಿದವರಾಗುತ್ತಾರೆ; ನೀರು ಹೆಚ್ಚು ನಷ್ಟವಾದಂತೆ ಕಾರ್ಯವಕ್ಷತೆ

ಕಡಿಮೆಯಾಗಿ ನಿಶ್ಶಕ್ತರಾಗುವರು; ಕೊನೆಗೆ ಮಾನಸಿಕ ಭ್ರಮೆಗಳಿಗೆ ಗುರಿಯಾಗಿ ಮನೋವಿಕಲ್ಪ ಉಂಟಾಗಲೂಬಹುದು. ಲವಣಗಳು ನಷ್ಟವಾದಂತೆ, ಆಯಾಸ ಔದಾಸೀನ್ಯತೆಗಳು ಕಂಡುಬರುವುವು; ನಿಶ್ಶಕ್ತತೆ ಮೈ ದೋರುವುದು; ಚರ್ಮವು ಒಣಗಿ ತನ್ನ ಸ್ಥಿತಿಸ್ಥಾಪಕ ಗುಣವನ್ನು ಕಳಕೊಳ್ಳುವುದು. ಎತ್ತರಕ್ಕೇರಿದಾಗ ಪಿತ್ತೋದ್ರೇಕ ವಾಂತಿಗಳೂ ತಲೆದೋರುವುವು. ಇದನ್ನು ದೂರ ಮಾಡಲು, ದ್ರವಾಹಾರಗಳನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ನಿಂಬೆಹಣ್ಣಿನ ರಸ, ಉಪ್ಪುಗಳ ಮಿಶ್ರಣವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಆರೋಹಿಗಳು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ.

ಹೀಗೆ ಪರ್ವತಾರೋಹಣವು ಕಷ್ಟಕರವಾದುದು. ಆದರೆ ಬಂದ ಎಲ್ಲಾ ಕಷ್ಟಗಳನ್ನು ಎದುರಿಸಿ, ಶಿಖರವನ್ನೇರಿದಾಗ ಆಗುವ ಆನಂದ ವರ್ಣನಾತೀತ! ಸಡುವೆ ಪ್ರಕೃತಿಯ ಪ್ರತಿಭಟನೆಗಳನ್ನು ಎದುರಿಸಬೇಕಾಗುವುದು. ಹಿಮಪಾತಗಳಿಂದ ರಕ್ಷಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕಾಗುವುದು. ಇಷ್ಟೆಲ್ಲಾ ಕಷ್ಟನಷ್ಟಗಳಿದ್ದರೂ, ಪರ್ವತಾರೋಹಣ ಜನರ ಮೆಚ್ಚುಗೆ ಗಳಿಸಿದ ಒಂದು ಸಾಹಸ ಕಾರ್ಯ! ಯುದ್ಧ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಕಾಶ್ಮೀರ, ನೇಫಾ ಗಡಿಗಳಲ್ಲಿ ನಮ್ಮ ವೀರ ಯೋಧರು ಪ್ರಕೃತಿಯೊಡನೆಯೂ ವೈರಿಗಳೊಡನೆಯೂ ಸೆಣಸುವುದನ್ನು ಎಂದಿಗೂ ಮರೆಯಬಾರದು. ಪರ್ವತಾರೋಹಣವೇ ಅಷ್ಟೊಂದು ಕಠಿಣ ಕಾರ್ಯವಾಗಿರುವಾಗ ಆ ಹಿಮ ಪರ್ವತಗಳಲ್ಲಿ ಕಾದಾಡುವುದು ಮತ್ತಷ್ಟು ಭೀಕರ ಈ ಎರಡೂ ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನೆಸಗುವ ನಮ್ಮ ಶೂರ ಜವಾನರ ದೃಷ್ಟಾಂತ ನಮಗೆಲ್ಲರಿಗೂ ಸದಾ ಸ್ಫೂರ್ತಿ ಚೈತನ್ಯಗಳನ್ನು ನೀಡಲಿ.

ಭೂಮಿಯನ್ನು 'ಸಮುದ್ರ' ಎಂದು ಕರೆಯಬೇಕಿತ್ತು

ಭೂಮಿಯನ್ನು "ಸಮುದ್ರ" ಎಂದು ಕರೆಯುವುದು ಉಚಿತ. ಕಾರಣ ಈ ಭೂಗ್ರಹದಲ್ಲಿ ಶೇಕಡಾ 30ರಷ್ಟು ಮಾತ್ರ ಭೂಭಾಗ. ಉಳಿದುದು ಜಲಾವೃತವಾಗಿದೆ. ಇಡೀ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಭಾಗ ಇವನ್ನು ಚೆಂಡಿನಂತೆ ನುಣುಪು ಮಾಡಿದಲ್ಲಿ ನಾವು ಭೂಭಾಗವನ್ನು ಕಾಣೆವು. ಕಾರಣ ಸಮುದ್ರದ ನೀರು ಈ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಮೈಯಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು 3.6 ಕಿ.ಮೀ.ಗಳಷ್ಟು ಎತ್ತರಕ್ಕೆ ತುಂಬುವುವು. ಎವರೆಸ್ಟ್ ಪರ್ವತವನ್ನು ಮರಿಯಾನ ಕಂದಕದಲ್ಲಿ ಮುಳುಗಿಸಿದಲ್ಲಿ (ಸಮುದ್ರದ ಅತೀ ಆಳವಾದ ಭಾಗ) ಅದರ ತುದಿಯು 0.8 ಕಿ.ಮೀ.ನಷ್ಟು ಆಳದಲ್ಲಿ ನೀರಿನ ಅಡಿಯಲ್ಲಿರಬಹುದು!

ಓದುಗರಿಗೆ ವಿಜ್ಞಾನಲೋಕದ ಹೊಸ ವರ್ಷದ ಶುಭಾಶಯಗಳು.



ಆಹಾರದ ಹುಡುಕಾಟ—ಹಸಿವು

ವಿದ್ಯಾ ಪೈ.

ಆಹಾರ ಬೇಡಿಕೆ ಪೂರೈಸಲು ಕ್ರಮಗಳು.

ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಮುನ್ನಡೆಯು ಉತ್ತುಂಗ ಶಿಖರವನ್ನೇರುತ್ತಿರುವ ಈ ಇಪ್ಪತ್ತನೆಯ ಶತಮಾನದಲ್ಲಿಯೂ, ವಿಶಾಲ ಮಾನವ ಸಮುದಾಯದಲ್ಲಿಂದ 'ಹಸಿವು' ಎಂಬ ಪದವನ್ನು ಇನ್ನೂ ಹೋಗಲಾಡಿಸಲಾಗ ಲಿಲ್ಲ! ಹಸಿವಿನಿಂದ ನರಳುವ ಕೋಟ್ಯಂತರ ಜನರ ಜೀವನವನ್ನು ಪೀಡಿಸುತ್ತಿರುವುದು, 'ಆಹಾರದ ಕೊರತೆ'ಯಲ್ಲದೆ ಬೇರಾವುದೂ ಅಲ್ಲ ಎಂಬ ಕಠಿಣ ಸತ್ಯದ ಕರಾಳ ರೂಪ ಜನರ ಮನದಲ್ಲಿ ಅಚ್ಚೊತ್ತಿಲ್ಲ ಎಂದರೂ ತಪ್ಪಲ್ಲ. ಆಹಾರಕ್ಕಾಗಿ ಪರದಾಟ—ಅಂತ ವರ ನಿತ್ಯದಸ್ತಿತ್ವದ ಪ್ರಶ್ನೆ. ನಿರಂತರವೂ ಕಾಡುತ್ತಿರುವ ಈ ಪ್ರಶ್ನೆಯನ್ನು ಎಷ್ಟರ ಮಟ್ಟಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಲಾಗಿದೆ, ಎಂಬುದನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸಬೇಕಾದವರೂ, ಈ ಹಸಿದ ಕೋಟಿ ಗಟ್ಟಲೆ ಮಾನವರೆ!

ಹತ್ತು ಸಹಸ್ರ ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ, ಭೂಮಿ ಯಲ್ಲಿ ಬೇಸಾಯ ಆರಂಭವಾಗುವುದಕ್ಕೂ ಮೊದಲು, ಹತ್ತು ಮಿಲಿಯ ಜನರಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಜನಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಪೋಷಿಸುವುದು ಪೃಥ್ವಿಗೆ ಅಸಾಧ್ಯವಾಗಿತ್ತು. ಅಂದಿನಿಂದ ಇಂದಿನ ವರೆಗೆ, ಭೂಮಿಯ ಆಹಾರ ಬೆಳ ಸುವಿಕೆಯ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಹಲವು ನೂರು ಪಾಲುಗಳಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚಿದೆ. ಆದರೂ ಒಂದೇ ಸಮನೆ ಏರುತ್ತಿರುವ ಜನಸಂಖ್ಯೆಯು ಈ ಈ ಆಹಾರ ಹೆಚ್ಚಳಿಕೆಯ ಪರಿಣಾಮವನ್ನು ಮೆಟ್ಟಿದೆ; ಮಾನವ ಕುಲದ ⅔ನ್ನು ಇನ್ನೂ ಹಸಿವಿನಿಂದ ಪೀಡಿತರನ್ನಾಗಿಯೂ, ನ್ಯೂನ ಪೋಷಿತರನ್ನಾಗಿಯೂ ಮಾಡಿದೆ. ತತ್ಪರಿ ಣಾಮವಾಗಿ ಜಗತ್ತಿನಾದ್ಯಂತ ಅಸಂಖ್ಯಾತ ಮಂದಿಯ ಸಾವು; ಬಾಲ್ಯ ರೋಗಗಳಿಗೆ ನ್ಯೂನ ಪೋಷಿತ ಎಳೆಯರ ಬಲಿ! ಸಸಾರ ಜನಕವು ಮಕ್ಕಳ ದೈಹಿಕ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಎಷ್ಟು ಅಗತ್ಯವೋ, ಅಷ್ಟೇ ಅವರ ಮಾನಸಿಕ ಬೆಳ ವಣಿಗೆಗೂ ಅವಶ್ಯವಾದುದು. ಈ ವಿಷಯ ವನ್ನು ಪ್ರಯೋಗಗಳ ಮೂಲಕವೂ ಪುಷ್ಟೀ ಕರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಸರಿಯಾದ ಆಹಾರ ಪೋಷಣೆ ದೊರೆಯದ, ಐದು ವರ್ಷ ವಯ ಸ್ಸಿನ ಬಾಲಕರ ಬುದ್ಧಿಶಕ್ತಿಯ ಮಟ್ಟವು (I Q) ಸರಿಯಾದ ಆಹಾರ ಪೋಷಣೆ ದೊರೆತ ಬಾಲಕರಿಗಿಂತ 13 ಪಾಯಿಂಟು ಗಳಷ್ಟು ಕಡಿಮೆಯಾಗಿತ್ತು. ಜೀವನದ ಪ್ರಥಮ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಸಸಾರಜನಕದ ಕೊರತೆ ಯುಂಟಾದರೆ, ಅದು ಮಿದುಳಿನ, ನರ ವ್ಯೂಹದ ಮೇಲೆ ಅಗಾಧ ಪರಿಣಾಮ ವನ್ನುಂಟು ಮಾಡುತ್ತದೆ; ಜೊತೆಗೆ ಗ್ರಹಣ ಶಕ್ತಿಯನ್ನೂ ಕುಂದಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ಕೊರ ತೆಯು ತೀವ್ರವಾಗಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತ ಹೋದಲ್ಲಿ

ಶಿಕ್ಷಣದ ಮೇಲೆ ಎಷ್ಟೇ ಧನವನ್ನು ವೆಚ್ಚ ಮಾಡಿದರೂ, ಅದು ನಿರುಪಯುಕ್ತವಾಗ ಬಲ್ಲುದು.

ಬಹು ಹಿಂದಿನಿಂದಲೂ ನಡೆದುಬಂದಂತಹ ಮಾನವನ ಆಹಾರದ ಹುಡುಕಾಟವು ಬೇಸಾಯವನ್ನು ವರ್ಧಿಸಲು ಸಹಾಯಕವಾಯಿತು. ಬೇಸಾಯದಿಂದ ಭೂಮಿಯ ಆಹಾರ ಉತ್ಪಾದನಾ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವೂ ಏರಿತು. ಮಾನವನ ಯಂತ್ರ ತಾಂತ್ರಿಕ ಶೋಧನೆಗಳು, ಈ ನಿಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಅತೀ ಉಪಯುಕ್ತವಾದವು. ಅಡೆತಡೆಯಿಲ್ಲದೆ, ಬೇಕಾದತ್ತ ಹರಿಯುವ ಹೊಳೆ ನದಿಗಳನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟಿ, ತಾನು ಬೇಸಾಯ ನಡೆಸುವಲ್ಲಿ ಅವುಗಳನ್ನು ತಿರುಗಿಸಿದ; ಸಾಗರದತ್ತ ಹರಿಯುವ ನದಿಗಳನ್ನು ತನಗೆ ಬೇಕಾದಂತೆ ಕಡಿಮೆ ಮಳೆ ಬರುವ ಪ್ರದೇಶಕ್ಕೆ ಹರಿಯುವಂತೆ ದಿಕ್ಕು ಬದಲಾಯಿಸಿದ; ವ್ಯವಸಾಯಗಳಿಗಾಗಿ ಕೃತಕ ಮಳೆಗಳನ್ನು ಬರಿಸಿದ; ಅತೀ ಅವಶ್ಯವಿರುವಲ್ಲಿ ಉಪ್ಪು ನೀರನ್ನೂ, ಸಿಹಿ ನೀರನ್ನಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಿದ.

ನೀರಾವರಿಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಲು ಕಲಿತ, ಹಲವಾರು ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿಯೇ ಮಾನವ ಚೈತನ್ಯದತ್ತ ತನ್ನ ದೃಷ್ಟಿಹೊರಳಿಸಿದ. ಮೊಟ್ಟಮೊದಲಾಗಿ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಅಡಕವಾದ ಚೈತನ್ಯವನ್ನು, ಅವುಗಳನ್ನು ಪಳಗಿಸಿ, ವ್ಯವಸಾಯದಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡು, ತನ್ನದನ್ನಾಗಿ ಮಾಡಿಕೊಂಡ; ಇದರಿಂದಾಗಿ ಆತನ ಮಿತವಾದ ಶಕ್ತಿಯು ವರ್ಧಿಸಿದಂತಾಯಿತು. ಜನಸಮುದಾಯದ ಒಂದು ಭಾಗವು ಈ ಆಹಾರ ಬೆಳೆಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಸುವ ಕಾರ್ಯದಿಂದ ಬೇರೆ ಕಡೆಗೆ ತಮ್ಮ ಗಮನವನ್ನು ಹರಿಸುವಂತಾಯಿತು. ಹೆಚ್ಚು ಹೆಚ್ಚು ಹೊಸ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಗುವಳಿಯನ್ನು ನಡೆಸಲಾಯಿತು. ಪ್ರಾಣಿಯ ಮೇಲೆ ಮಾನವನ ಅವಲಂಬನೆಯು, ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಿತು. ಜೊತೆಗೆ ಅವುಗಳಿಗೆ ಮೇವನ್ನು ಒದಗಿಸಿ, ಹೆಚ್ಚಿನ ನೆಲವನ್ನೂ ಬರಿದು ಮಾಡಿತು.

ಅಂತದಹನ ಯಂತ್ರದ ಸಂಶೋಧನೆಯಿಂದಾಗಿ, ಲಕ್ಷಾಂತರ ವರ್ಷಗಳಿಂದ ಭೂಮಿಯು, ಸೂರ್ಯನಿಂದ ಪಡೆದ ಚೈತನ್ಯದಿಂದ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿದ್ದ ತೈಲ ಸಂಪತ್ತನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವಂತಾಯಿತು. ವಿವಿಧ ಯಂತ್ರಗಳ ಉಪಯೋಗಗಳಿಂದಾಗಿ ಉತ್ಪನ್ನದ ಮಟ್ಟವು ತೀಕ್ಷ್ಣವಾಗಿ ಏರತೊಡಗಿತು. ಜನಸಂಖ್ಯೆಯ ಒಂದು ಸಣ್ಣ ಭಾಗವು ಇಡೀ ಮಾನವ ಕುಲದ ಆಹಾರಾವಶ್ಯಕತೆಗಳನ್ನು ಪೂರೈಸಲು ಶಕ್ತವಾಯಿತು!

ಜೀವಶಾಸ್ತ್ರವು ಪ್ರಗತಿ ಹೊಂದಿದಂತೆ ಮಾನವನೂ ಹೊಸ ಹೊಸ ಪ್ರಯೋಗಗಳಿಗೆ ಕೈ ಹಾಕಲಾರಂಭಿಸಿದನು. ಮೆಂಡೆಲನ ತಳಿಶಾಸ್ತ್ರದ ಮೂಲ ತತ್ವಗಳ ಶೋಧನೆಯು ಕೃಷಿ ವಿಜ್ಞಾನಕ್ಕೆ ವರಪ್ರಧಾನವಾಯಿತು. ಉಪಯುಕ್ತವಾದ, ವಿಭಿನ್ನ ಗುಣಗಳ ಗಿಡಗಳನ್ನು ಸಂಕರಿಸಿ ಉತ್ತಮ ತಳಿಯನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುವಂತಾಯಿತು. ಅನುವಂಶೀಯತೆಯಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆಗಳನು ತರಿಸಿ, ತನ್ನ ಸಾಕುಪ್ರಾಣಿಗಳ ಕಾರ್ಯಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚಳಗೊಳಿಸುವಂತಾಯಿತು. ಗುಣಾಣುಗಳ ಜೋಡಣೆಯಲ್ಲಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ತರುವಂತಹ ಸಂಶೋಧನೆಯು ಕೃಷಿಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಕ್ರಾಂತಿಯನ್ನೆಬ್ಬಿಸಿತು.

ರಾಸಾಯನಿಕಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ, ಮಣ್ಣಿನ ಸಾರವನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚಿಸಿದರ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಬೆಳೆಗಳ ಗುಣಮಟ್ಟವು ಹೆಚ್ಚಿತು. ಬೆಳೆಗಳು ಹೆಚ್ಚಿದಂತೆ, ಅವುಗಳನ್ನು ನಾಶ ಮಾಡುವ ಕೀಟಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯೂ

ಹೆಚ್ಚಲಾರಂಭಿಸಿತು. ರಾಸಾಯನಶಾಸ್ತ್ರವು ಪ್ರಗತಿ ಹೊಂದಿದಂತೆ, ಈ ಕೀಟಗಳನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸುವ ಸಂಯುಕ್ತವಸ್ತುಗಳೂ ಬಳಕೆಗೆ ಬಂದವು. ಎರಡನೇ ಮಹಾ ಯುದ್ಧದ ಬಳಿಕ ಆಹಾರ ಬೇಡಿಕೆಯ ರೇಖೆ ಏರಲಾರಂಭಿಸಿತು. ಜೊತೆಗೆ ಕೃತಕ ಗೊಬ್ಬರ ಮತ್ತು ಕೀಟ ನಿಯಂತ್ರಕ ಔಷಧಿಗಳ ಬಳಕೆಯ ರೇಖೆಯು ಇಮ್ಮಡಿ ವೇಗದಲ್ಲಿ ಏರಿತು! ಇಂದು ಜಗತ್ತಿನ ರಾಸಾಯನಿಕ ಗೊಬ್ಬರಗಳ ಉಪಯೋಗದ ಪ್ರಮಾಣವೂ ಒಂದು ಬಿಲಿಯ ಜನರಿಗೆ ಬೇಕಾಗುವಷ್ಟು ಆಹಾರದ $\frac{1}{4}$ ಅಂಶದಷ್ಟಿದೆ. ಇವುಗಳ ಉಪಯೋಗವನ್ನು ನಿಲ್ಲಿಸಿದ್ದೇ ಆದಲ್ಲಿ ಆಹಾರ ಉತ್ಪನ್ನವು ಅರ್ಧದಷ್ಟು ಇಳಿಯುಬಹುದಾದ ಭೀತಿಯಿದೆ!

ಆಹಾರ ಬೇಡಿಕೆಯು ಏರಲು ಮುಖ್ಯವಾದ ಕಾರಣಗಳು ಎರಡು—ಏರುತ್ತಿರುವ ಜನಸಂಖ್ಯೆ ಮತ್ತು ಏರುವ ವೇತನಗಳು. ಈ ಶತಕದ ಕೊನೆಯಲ್ಲಿ ಜನಸಂಖ್ಯೆಯು 6.5 ಬಿಲಿಯದಷ್ಟಾಗಬಹುದು! ಈ ಎಲ್ಲಾ ಜನರಿಗೂ ಸರಿಯಾಗಿ ಆಹಾರ ಒದಗಿಸಬೇಕಾದರೆ, ನಮ್ಮ ಉತ್ಪಾದನಾ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವು, ಬೇಸಾಯ ಆರಂಭವಾದಂದಿನಿಂದ ಇಂದಿನ ವರೆಗೆ ಎಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚಿದೆಯೋ, ಅಷ್ಟೇ ಮತ್ತೊಮ್ಮೆ ಈ ಶತಕದ ಕೊನೆಯೊಳಗೆ ಹೆಚ್ಚಬೇಕಾಗಿದೆ! ವೇತನಗಳು ಹೆಚ್ಚುತ್ತಿರುವುದರಿಂದ ಆಹಾರಕ್ಕಾಗಿ ವೆಚ್ಚಮಾಡುವ ಧನವೂ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತಲಿದೆ.

ಆಹಾರ ಬೇಡಿಕೆಗಳನ್ನು ಸರಿಯಾಗಿ ಪೂರೈಸಲು ಇಂದು ಎದುರಿಗಿರುವುದು ಎರಡೇ ಹಾದಿ—ಸಾಗುವಳಿ ನಡೆಸುವ ಪ್ರದೇಶಗಳ ವಿಸ್ತರಣೆ ಅಥವಾ ಈಗಾಗಲೇ ಸಾಗುವಳಿ ನಡೆಯುವ ಪ್ರದೇಶಗಳಿಂದಲೇ ಅಧಿಕ ಬೆಳೆಯ ಉತ್ಪಾದನೆ. ಹಿಂದಿನ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಮೊದಲ ಹಾದಿಯನ್ನೇ ಅನುಸರಿಸಲಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ಆದರೆ ಇಂದಿನ ನವ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಯುಗದಲ್ಲಿ, ಏರುತ್ತಿರುವ ಜನಸಂಖ್ಯೆಯಿಂದಾಗಿಯೂ, ಸ್ಥಳಾವಕಾಶದ ಕೊರತೆಯಿಂದಾಗಿಯೂ, ಎರಡನೇ ಹಾದಿಯೇ ಹೆಚ್ಚು ಸಮಂಜಸವೆನಿಸಲ್ಪಡುತ್ತಿದೆ. ಆದರೆ ಈ ಎರಡೂ ಹಾದಿಗಳು ಭೂಮಿಯ ಪರಿಸರ ವಾತಾವರಣಗಳ ಸಮತೋಲನವನ್ನು ಹದಗೆಡಿಸುವಂತಿದೆ. ಏರುತ್ತಿರುವ ಜನಸಂಖ್ಯೆಯಿಂದಾಗಿ, ವಸತಿ ಹಾಗೂ ಸಾಗುವಳಿಗಾಗಿ, ಸ್ಥಳಗಳನ್ನು ತೆರವು ಮಾಡಲು ಅರಣ್ಯಗಳ ಮರಗಳನ್ನು ಕಡಿಯಬೇಕಾಗುವುದು. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಭೂಮಿಯು ತನ್ನ ಮೊದಲಿನ ಹಸುರು ಕವಚವನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಂಡು, ಗಾಳಿ ನೀರುಗಳ ಸವೆತಕ್ಕೊಳಗಾಗಿ ಬರುಡಾಗಿ ನಿಲ್ಲುವುದು. ಸಾಕಷ್ಟು ಉರುವಲಗಳು ದೊರಕದೆ ಮಾನವರು ಸೆಗಣಿ ಮೊದಲಾದುವುಗಳನ್ನು ಉರುವಲಕ್ಕೆ ಉಪಯೋಗಿಸುವುದರಿಂದ, ಭೂಮಿಯ ಸಾರದ ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಮೂಲವನ್ನು ಕಸಿದುಕೊಂಡಂತಾಗಿದೆ. ಉತ್ತಮ ಬೆಳೆಗಳನ್ನು ತೆಗೆಯಲೆಂದು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಕೃತಕ ಸಾರಗಳು ಆ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲೇ ಉಳಿದರೆ ಒಳ್ಳೆಯದಾಗಿತ್ತು. ಆದರೆ, ಹೊಲಗಳೀದ ಹರಿಯುವ ನೀರು ತನ್ನೊಡನೆ ಈ ರಾಸಾಯನಿಕ, ಕ್ರಿಮಿ ನಾಶಕ ಸಾರಗಳನ್ನೂ, ನದಿ ಸರೋವರಗಳಿಗೆ ಕೊಚ್ಚಿಕೊಂಡು ಹೋಗುವುದರಿಂದ, ಅವುಗಳ ನೀರೂ ಮಲಿನವಾಗುವುದು. ಇಂತು ಮಾನವನು ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳುವ ಸಿಹಿ ನೀರು ಕೊಳಗಳ ಬೆಲೆಯನ್ನು ಈ ವರೆಗೂ ಯಾರೂ ಎಣಿಸಿದವರಿಲ್ಲ! ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ದೇಶಗಳು ಡಿಡಿಟಿ, ಮೊದಲಾದ ಅಗ್ಗದ ಹಾನಿಕಾರಕ ಕ್ರಿಮಿನಾಶಕಗಳ ಉಪಯೋಗವನ್ನು ನಿಷೇಧಿಸಿವೆ.

ಮಾನವನ ಕೊನೆಯಿರದ ಆಹಾರ ಹುಡು ಕಾಟವು, ಹೀಗೆ, ಒಂದಾನೊಂದು ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಮೀನುಗಳಿಗೆ ಮತ್ತು ಸ್ನಾನಕ್ಕೆ ಯೋಗ್ಯ ವಾದ ಎಷ್ಟೋ ಸಿಹಿನೀರು ಕೊಳಗಳು ಹಾವಸೆಗಳಿಂದ ಹಸುರುಗಟ್ಟಿ ನಿಲ್ಲುವಂತೆ ಮಾಡಿದೆ! ಜಗತ್ತಿನ ಆಹಾರೋತ್ಪಾದನೆ ಯಲ್ಲಿ 5 % ಹೆಚ್ಚಳವಾಗಲು ಎಷ್ಟು ಪಕ್ಷಿ ಮೀನು, ಸಸ್ತನಿಗಳ ಬಲಿಯಾಗಬೇಕಿದೆಯೋ ಏನೋ! ಈ ಎಲ್ಲಾ ಹಾನಿಗಳನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಲು ಉಳಿದಿರುವ ಯೋಗ್ಯ, ಹಾನಿ ಕರವಲ್ಲದ ಕ್ರಿಮಿನಾಶಕಗಳ ಬಳಕೆ ಮತ್ತು ಬೆಳೆಗಳನ್ನು ಹಾಳುಗೆಡಹುವ ಕ್ರಿಮಿಕೀಟ ಗಳ ಸಂತಾನ ಶಕ್ತಿಯ ಹರಣ ಈ ದಿಸೆಯಲ್ಲಿ ಇಂದು ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಯತ್ನಗಳು ನಡೆಯು ತ್ತಿವೆ.

ಇಂತು ಏರುತ್ತಿರುವ ಜನಸಂಖ್ಯೆಯಿಂ ದಾಗಿ, ಆಹಾರದ ಹುಡುಕಾಟ, ಆಹಾರ ಸರಿಯಾಗಿ ಸಿಗದೆ ಹಸಿವಿನಿಂದ ನರಳಾಟ ಹೆಚ್ಚು ಬೆಳೆಸಬೇಕೆಂದು ನಡೆಸುವ ಪರದಾಟ, ಈ ಪ್ರಯತ್ನಗಳನ್ನು ಸಫಲಗೊಳಿಸುವುದ ರಲ್ಲಿ, ಎಷ್ಟೋ ಜೀವಿಗಳ ಬಲಿ, ಇವೆಲ್ಲಾ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ನಡೆಯುತ್ತಿರುವಂತಹ ಪರಿ ಪಾಠಗಳು. ಇಂದು ಜಗತ್ತಿನೆದುರು ನಿಂತಿ ರುವ ಪ್ರಶ್ನೆ—"ಹಸಿವೆಯ ನಿರ್ಮೂಲನ ಎಂತು?" ಉತ್ತರವಿನ್ನೂ ಸಿದ್ಧವಾಗಿಲ್ಲ! ಪ್ರಥಮಃ ಸಾರ್ವತ್ರಿಕವಾಗಿ ವ್ಯಾಪಿಸಿರುವ ಬಡತನದ ಮೇಲೆ ಬಲವಾದ ಆಕ್ರಮಣ ನಡೆಸದೆ 'ಹಸಿವೆ'ಯ ನಿರ್ಮೂಲನ ಸಾಧ್ಯ ವೇ ಇಲ್ಲ. ಎರಡನೆಯದಾಗಿ, ಸಾಕಷ್ಟು ಆಹಾರವನ್ನು ಕೊಳ್ಳುವಷ್ಟಾದರೂ ವೇತನ ವನ್ನು ಏರಿಸದಿದ್ದರೆ ಇದು ಅಸಾಧ್ಯ. ಜಾಗ ತಿಕ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ 'ಹಸಿವೆ' ಎಂಬ ಪದವನ್ನೇ ಮರೆ ಮಾಡ ಬೇಕಿದ್ದರೆ, ನ್ಯೂನ ಪೋಷಣೆ ಯನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಬೇಕಿದ್ದರೆ ಮೊಟ್ಟ ಮೊದಲನೆಯದಾಗಿ ಜನಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸಬೇಕು. ಸಮಾಜದಲ್ಲಿ ಸಂಪ ತ್ತಿನ ಸಮಾನ ಹಂಚುವಿಕೆ ಇರಬೇಕು. ಶ್ರೀಮಂತ ರಾಷ್ಟ್ರಗಳಿಂದ ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಬಡ ರಾಷ್ಟ್ರಗಳಿಗೆ ಸಹಾಯಗಳ ಪ್ರವಾಹ ಹರಿಯುತ್ತಲೇ ಇರಬೇಕು.

ಕ್ರೀಡೆ—ನ್ಯೂನ ಪೋಷಣೆ

ನ್ಯೂನ ಪೋಷಣೆಯ ಪರಿಣಾಮ ವು, 1968ರಲ್ಲಿ ಭಾರತವು ಒಲಿಂಪಿಕ್ ಆಟಗಳಿಗೆ ಕಳುಹಿಸಲೆಂದು ಸ್ಪರ್ಧಿಗಳನ್ನು ಆರಿಸುವ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಸ್ಫುಟವಾಗಿ ತೋರಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿತು. ನವದೆಹಲಿಯಲ್ಲಿ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ ಹಾಗೂ ಫೀಲ್ಡ್ ಆಟೋಟ ಗಳಲ್ಲಿ ಭಾಗವಹಿಸಲು ಮೆಕ್ಸಿಕೋಗೆ ಕಳುಹಿಸುವ ಅಭ್ಯರ್ಥಿಗಳ ಆಯ್ಕೆ ನಡೆ ದಿತ್ತು. ಆಗ 235 ಮಿಲಿಯ ಜನ ಸಂಖ್ಯೆಯಿದ್ದಾಗ್ಯೂ ಸಹ 32 ಟ್ರ್ಯಾಕ್ ಹಾಗೂ ಫೀಲ್ಡ್ ಇವೆಂಟುಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದ ರಲ್ಲಾದರೂ ಭಾಗವಹಿಸುವ ಕನಿಷ್ಠ ಅರ್ಹತೆಯಿದ್ದ ಒಬ್ಬನೂ ಸಿಗಲಿಲ್ಲ! ಪ್ರಾಚೀನ ರೀತಿಯ ತರಬೇತು, ಸಾರ್ವ ಜನಿಕರ ಪ್ರೋತ್ಸಾಹವಿಲ್ಲದಿರುವುದು— ಇವುಗಳೇ ಭಾಗಶಃ ಕಾರಣವಾಗಿದ್ದರೂ ನ್ಯೂನ ಪೋಷಣೆಯ ನಿಸ್ಸಂದೇಹವಾ ಕಾರಣವೆಂಬುದಂತೂ ನಿಜ!

ಕೀಟ ನಾಶಕಗಳ ಬದಲು....?

ಜನಾರ್ಧನ ರಾವ್. ಎ. ಪಿ.

ಕಂಡುಕೊಂಡ ವಿಧಾನಗಳು

ಪ್ರತೀ ವರ್ಷ ಜಗತ್ತಿನಾದ್ಯಂತ ಬೆಳೆಗಳ $\frac{1}{5}$ ಭಾಗ ಕೀಟಗಳ ಹಾವಳಿಗೆ ತುತ್ತಾಗುತ್ತವೆ. ಅದೇ ರೀತಿ ಸುಮಾರು ಹತ್ತು ಮಿಲಿಯ ಜನರು ಕೀಟಗಳಿಂದ ಹರಡುವ ರೋಗಗಳಿಗೆ ತುತ್ತಾಗುತ್ತಾರೆ. ಮಾನವ ಶತ್ರುಗಳಾದ ಇಂತಹ ಕೀಟಗಳನ್ನು ಹಿಡಿತಕ್ಕೊಳಪಡಿಸುವರೆ ಕಂಡುಹಿಡಿದ ಪರಿಹಾರವೇ ಕೀಟನಾಶಕಗಳಾದ ಡಿ.ಡಿ.ಟಿ., ಡಯಲ್ಡ್ರಿನ್ ಮುಂತಾದುವುಗಳು. ಇವುಗಳ ಉಪಯೋಗದಿಂದ ನಿಸರ್ಗವು ಕಲುಷಿತಗೊಂಡು, ಎಲ್ಲಾ ತರದ ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಗೂ, ಮನುಷ್ಯರಿಗೂ ಅಲ್ಲದೇ ಕೀಟಗಳಿಗೂ (ನಿರುಪದ್ರವಿಯಾಗಿರಲೀ, ಉಪದ್ರವಿಯಾಗಿರಲಿ) ಅಪಾಯವಿದೆ. ಅಲ್ಲದೇ ಕೀಟ ನಾಶಕಗಳ ಅವಿರತ ಉಪಯೋಗದಿಂದಾಗಿ ಕೀಟ ನಾಶಕ ಪ್ರತಿರೋಧವಿರುವ ವಂಶವು ಬೆಳೆಯುವುದರಿಂದಲೂ, ಉಪದ್ರವೀ ಕೀಟಗಳ ಶತ್ರುಗಳಾದ ಕಪ್ಪೆ, ಹಕ್ಕಿಗಳಂತಹ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಸಾಯುವುದರಿಂದಲೂ, ಹಾನಿಕಾರಕ ಕೀಟಗಳು ಹೆಚ್ಚಾಗುವ ಸಾಧ್ಯತೆ ಇದೆ.

ಆದುದರಿಂದ ಕೀಟ ನಾಶಕಗಳ ಉಪಯೋಗದ ಬದಲು, ಅನುಸರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯತೆಯಿರುವ ವಿಧಾನಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆಯನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತಾ ಇವೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯವಾದವುಗಳನ್ನು ವಿವೇಚಿಸೋಣ.

(1) **ವ್ಯವಸಾಯ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆ:** ಹಾನಿಕಾರಕ ಕೀಟಗಳ ಜೀವನ ಚಕ್ರದ ತಿಳುವಳಿಕೆಯಿದ್ದರೆ, ನಿಮ್ಮ ದೈನಂದಿನ ಕ್ರಮಗಳನ್ನೋ, ಬೇಸಾಯ ಕ್ರಮಗಳನ್ನೋ ಕೀಟಗಳಿಗೆ ಪ್ರತಿಕೂಲವೆನಿಸುವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಬದಲಾಯಿಸಬಹುದು. ಹೀಗೆ ಮಾಡುವುದರಿಂದ ಕೀಟಗಳಿಗೆ ಆಹಾರ, ಆಶ್ರಯ ಮುಂತಾದುವು ದೊರೆಯದಂತೆ ಮಾಡಲು ಸಾಧ್ಯವಿದೆ. ನೆಲವನ್ನು ಚೆನ್ನಾಗಿ ಉಳುವುದು, ಬೆಳೆಗಳ ಆವರ್ತನೆ, ಸಸಿಗಳನ್ನು ನೆಡುವ ಅಂತರದಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆ, ಅವಶೇಷಗಳನ್ನು ನಾಶಗೊಳಿಸುವುದು, ಇವೇ ಮುಂತಾದ ಕ್ರಮಗಳಿಂದ ಕೀಟಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಹದ್ದುಬಸ್ತಿನಲ್ಲಿಡಬಹುದು. ದೈನಂದಿನ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಕೊಳಚೆ ನೀರು ಶೇಖರಿಸದಂತೆ ಮಾಡುವುದರಿಂದ ಸೊಳ್ಳೆಗಳನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿದೆ. ಕಲವು ಜಾತಿಯ ಕೀಟಗಳು ಸಸಿಗಳ ದಟ್ಟಣೆಯನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡುವುದರಿಂದ ಅವುಗಳ ನಿಯಂತ್ರಣ ಸಾಧ್ಯವಿದೆ.

(2) **ಸಸ್ಯರೋಧ:—** ಕೆಲವು ಸಸ್ಯಗಳಿಗೆ ಕೀಟಗಳನ್ನೆದುರಿಸಲು ತಕ್ಕ ಹೊಂದಾಣಿಕೆಗಳಿವೆ. ಹಲವು ಕೋಟಿ ವರುಷಗಳಿಂದ ಕೀಟಗಳ ಹಾವಳಿಗೊಳಪಟ್ಟ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಕೀಟ ನಿರೋಧಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳಾದ, ಕೀಟಗಳನ್ನು ದೂರೀಕರಿಸುವಿಕೆ, ವಿಷಗಳನ್ನುತ್ಪಾದಿಸುವುದು, ದಪ್ಪವಾದ ಮೇಲ್ದೊಗಟೆ, ರೆಸಿನುಗಳು, ಸಿಲಿಕಾ ಇನ್ಸ್ಯುಲೇಶನ್ ಮುಂತಾದುವು ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ. ಹೀಗೆ, ಒಂದು ರೀತಿಯ ದ್ರಾಕ್ಷೆ ಬಳ್ಳಿಗಳ ಬೇರುಗಳು ಅವನ್ನು ತಿಂದು ನಾಶಪಡಿಸುವ ಕೀಟಗಳನ್ನು ನಿರೋಧಿಸುವ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ

ಬೇರೆ ತಳಿಯ ಸಸಿಗಳಿಗೆ ಕಸಿ ಮಾಡುವುದರಿಂದ ಅವೂ ಕೀಟ ನಿರೋಧಿ ಬಳ್ಳಿಗಳಾಗುತ್ತವೆ.

(3) **ಜೈವಿಕ ನಿಯಂತ್ರಣ:**—ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯು ಪ್ರತಿಕೂಲ ಹವೆ ಪ್ರಾಕೃತಿಕ ಶತ್ರುಗಳೇ ಮೊದಲಾದ ಅಂಶಗಳಿಂದ ನಿಯಂತ್ರಿತವಾಗಿದೆ. ಆದುದರಿಂದ ಕೆಲವು ಸಲ ಕೀಟಗಳ ಶತ್ರುಗಳು, ಪರಾನ್ನ ಜೀವಿಗಳು, ಸೂಕ್ಷ್ಮಾಣು ಜೀವಿಗಳನ್ನು ಪ್ರಯೋಗಿಸಿ ಅವುಗಳನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸಬಹುದು. ಕ್ಯಾಲಿಫೋರ್ನಿಯಾದಲ್ಲಿ ಲಿಂಬೆ ಜಾತಿಯ ಸಸ್ಯಗಳಿಗೆ ವಿನಾಶಕಾರಿಯಾದ ಕೀಟ ಜಾತಿಯೊಂದನ್ನು ಅದರ ಎರಡು ತರದ ಪ್ರಾಕೃತಿಕ ಶತ್ರುಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಸಂಪೂರ್ಣ ನಿಯಂತ್ರಣಕ್ಕೊಳಪಡಿಸಿದ್ದರು. ಆದರೆ 1946 ಮತ್ತು 1947ರಲ್ಲಿ ಡಿ.ಡಿ.ಟಿ.ಯನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯ ಕೀಟ ನಾಶಕವನ್ನಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲಾರಂಭಿಸಿದರು. ಇದರಿಂದ ಈ ಶತ್ರು ಕೀಟಗಳು ಸತ್ತು, ವಿನಾಶಕಾರೀ ಕೀಟಗಳು ಒಮ್ಮೆಲೇ ವರ್ಧಿಸಿದುವು. ಇದು ಕೀಟ ನಾಶಕಗಳ ಮಹತ್ತರ ಅವಗುಣವನ್ನು ತೋರಿಸುವುದು ಇದಲ್ಲದೆ, ಜೈವಿಕ ನಿಯಂತ್ರಣದ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆಯನ್ನು ಎತ್ತಿ ಹರಿಯುತ್ತದೆ.

(4) **ಸೂಕ್ಷ್ಮಾಣು ಜೀವಿಗಳು:** — ಇವು ಇನ್ನೊಂದು ರೀತಿಯ ಜೈವಿಕ ನಿಯಂತ್ರಕಗಳಾಗಿವೆ. ಮನುಷ್ಯರಿಗೂ, ಉಳಿದ ಪ್ರಾಣಿವರ್ಗಗಳಿಗೂ ಉಪದ್ರವಕಾರಿಯಲ್ಲದ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ, ವೈರಸ್ ಅಥವಾ ಶಿಲೀಂಧ್ರಗಳು, ಬೂಸ್ಟ್‌ಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಕೀಟಗಳನ್ನು ನಿವಾರಿಸಬಹುದು. ವೈರಸ್‌ಗಳು ಅವುಗಳ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ನಿರ್ದಿಷ್ಟವಾಗಿರುವುದರಿಂದ (ಅಂದರೆ ಅವುಗಳ ಕ್ರಿಯೆ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಕೀಟಗಳ ಮೇಲೆ ಮಾತ್ರಾ ನಡೆಯುವುದರಿಂದ ಇವುಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು. ಬೂಸ್ಟುಗಳು ತೇವವಿರುವಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಚುರುಕಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲದೆ ಅವು ಮನುಷ್ಯರಿಗೆ ಒಗ್ಗವು (ಅಲರ್ಜಿಕ್) ಆಗಿರುತ್ತದೆ. ಸೂಕ್ಷ್ಮಾಣುಜೀವಿಗಳ ಉಪಯೋಗ ಬಹಳ ಸುಲಭ. ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾದ ಧೂಳಿನ ಕಣಗಳನ್ನು ಆಧಾರವನ್ನಾಗಿ ಮಾಡಿ ಅದನ್ನು ಸಂಪಾದಿಸಬಹುದು. ಅವುಗಳ ಕ್ರಿಯಾ ನಿರ್ದಿಷ್ಟತೆಯು ವಿನಾಶಕಾರೀ ಕೀಟಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ ಕೊಲ್ಲಲು ಸಹಕಾರಿಯಾಗಿದೆ.

(5) **ತಳಿಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಪದ್ಧತಿ:**— ಕೀಟಗಳ ಕೋಶಗಳನ್ನು—ಕಿರಣಗಳ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಗೊಳಪಡಿಸುವುದರಿಂದಲೂ, ಕೆಲವು ರಾಸಾಯನಿಕ ದ್ರವ್ಯ (ಕೀಮೋಸ್ಟೆರಿಲೆಂಟ್)ಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವುದರಿಂದಲೂ, ನಿಷ್ಕ್ರಿಯವಾಗಿ ಮಾಡಲು ಸಾಧ್ಯವಿದೆ. ಹೀಗೆ ನಿರ್ವೀರ್ಯಗೊಳಿಸಿದ ಕೀಟ ಹಾಗೂ ಬೇರೆ ಗರ್ಭ ಧರಿಸಲು ಯೋಗ್ಯವಾದ ಕೀಟಗಳ ಮಿಲನದಿಂದ ಮರಿಗಳೇ ಉಂಟಾಗುವುದಿಲ್ಲ; ಅಥವಾ ಉಂಟಾದರೂ ಅವು ಮರಿಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸಲು ಅಸಾಧ್ಯ. ಈ ಕ್ರಮವು ನಿರ್ವೀರ್ಯಗೊಂಡ ಗಂಡು ಕೀಟಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ಪ್ರತ್ಯುತ್ಪಾದನೆಯನ್ನೇ ತಡೆಯಬಹುದೆಂಬ ತತ್ವವನ್ನೊಳಗೊಂಡಿದೆ. ವೆನಿಝೂಲದಲ್ಲಿ (1954) ನಿರ್ವೀರ್ಯಗೊಂಡ ಗಂಡು ಸೊಳ್ಳೆಗಳನ್ನು ಚದರ ಮೈಲಿಗೆ, ಒಂದು ವಾರದಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು ನಾಲ್ಕು ನೂರರಂತೆ ಬಿಡಲು ಮೂರನೇ ಜನನದ ಎಲ್ಲಾ ಮೊಟ್ಟೆಗಳೂ ನಿಷ್ಕ್ರಿಯವಾಗಿದ್ದವು. ಹೀಗೆ ನಾಲ್ಕನೇ ಜನನವೇ ಇಲ್ಲದಂತಾಯಿತು. ಹೀಗೆ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಪ್ರಭೇದಗಳ

ಸೊಳ್ಳೆಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ವಾಗಿ ನಿಯಂತ್ರಿಸಬಹುದು.

ಆದರೆ ಇಲ್ಲಿ ಗಂಡು ಕೀಟಗಳು ಪ್ರಯೋಗಶಾಲೆಯ ವಾತಾವರಣಕ್ಕೆ ಮಾತ್ರ ಹೊಂದುವಂತವುಗಳಾಗಿದ್ದು ಸಾಮಾನ್ಯ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ಬದುಕುವುದು ಅಸಾಧ್ಯವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ವಿವಿಧ ಪ್ರಬೇಧಗಳ ಕೀಟಗಳ ಮಿಲನದಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ "ಮ್ಯೂಟೆಂಟ್" ಅಧ್ಯಯನದಿಂದ ಬೇರೆಯೇ ತರದ ಕೀಟಗಳುಂಟಾಗುವಂತೆ ಮಾಡಲು ಸಾಧ್ಯವಿರುತ್ತವೆ. ಆಗ ಮ್ಯೂಟೆಂಟ್‌ಗಳು ಅವುಗಳ ಜನಕ ಕೀಟಗಳ ಗುಣಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರಬೇಕೆಂದೇನೂ ಇಲ್ಲ. ಹೀಗೆ ಕೀಟ ನಾಶಕ ನಿರೋಧ ಕೀಟಗಳನ್ನು, ಕೀಟನಾಶಕದ ಕ್ರಿಯೆಗೊಳಪಡುವಂಥವುಗಳನ್ನಾಗಿಯೇ ಕೆಲವು ವಾತಾವರಣಗಳಿಗೆ ಹೊಂದದಂತಹುಗಳನ್ನಾಗಿಯೇ ಮಾಡಬಹುದು. ಅಂದರೆ ತುಂಬಾ ಸೆಖೆಗೆ ಅಥವಾ ಹೆಚ್ಚು ಶೀತವನ್ನು ತಡೆಯುವಂತಹ ಕೀಟಗಳನ್ನಾಗಿಯೇ ಮನುಷ್ಯನನ್ನು ಕಚ್ಚುವ ಸೊಳ್ಳೆಗಳನ್ನು ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನು ಕಚ್ಚುವ ಸೊಳ್ಳೆಗಳನ್ನಾಗಿಯೇ ಮಾಡಬಹುದು. ಈ ಕುರಿತು ಅಧ್ಯಯನಗಳು ನಡೆಯುತ್ತಾ ಇವೆ.

ಕೆಲವು ರಾಸಾಯನಿಕ ದ್ರವ್ಯಗಳು ಸೊಳ್ಳೆಗಳನ್ನೂ, ಇತರ ಕೀಟಗಳನ್ನೋ ಆಕರ್ಷಿಸುವಂತಹವುಗಳಿವೆ. ಕೆಲವು ಸಲ ಹೆಣ್ಣು ಕೀಟಗಳು ಅವುಗಳನ್ನು ತಮ್ಮ ದೇಹದಿಂದ ಹೊರ ಸೂಸುತ್ತವೆ. ಇವು ನಾಲ್ಕಾರು ಮೈಲಿಯಲ್ಲಿರುವ ಕೀಟಗಳನ್ನು ಆಕರ್ಷಿಸುತ್ತವೆ. ಇಂತಹ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸಿ ಉಪಯುಕ್ತ ಆಹಾರ ವಸ್ತುಗಳ ಹತ್ತಿರ ಇಟ್ಟರೆ. ಹೆಣ್ಣು ಕೀಟಗಳನ್ನು ನಾಶಪಡಿಸಬಹುದು. (ಇಲ್ಲಿ ಕೀಟ ನಾಶಕದ ಪ್ರಮಾಣ ಕಡಿಮೆ ಸಾಕು.) ಅವುಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಒಂದು ಜಾತಿಯ ಗಂಡು ಕೀಟಗಳು. ಇನ್ನೊಂದು ಜಾತಿಯ ಹೆಣ್ಣು ಕೀಟಗಳಲ್ಲಿ ಆಕರ್ಷಣೆ ಹೊಂದುವಂತೆ ಮಾಡಿ, ಮೇಲೆ ಹೇಳಿದ ಪ್ರಕಾರದ ಮ್ಯೂಟೇಟ್‌ಗಳು ಹುಟ್ಟುವಂತೆ ಮಾಡಬಹುದು.

ಈ ಕೀಟ ನಾಶಕಗಳ ಉಪಯೋಗದ ಬದಲು ಈ ವಿಧಾನಗಳನ್ನನುಸರಿಸಬಹುದು. ಇವುಗಳೆಲ್ಲವನ್ನು ಒಟ್ಟಿಗೆ ಅಥವಾ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಸಂಯೋಜನೆಗಳನ್ನು ಮಾಡಿ ಅನುಸರಿಸಬಹುದು. ಹೀಗೆ ಮಾಡುವುದು ಹೆಚ್ಚಿನ ಫಲಕಾರಿಯೂ ಲಾಭದಾಯಕವೂ ಆಗಿದೆ. ಪ್ರಪಂಚದಲ್ಲಿ ತುಂಬಾ ಕಡೆಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಕ್ರಮಗಳು ಪ್ರಚಲಿತವಾಗಿದೆ. ನಮ್ಮ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಇಂತಹ ಕ್ರಮಗಳನ್ನು ನಮ್ಮ ದೇಶಕ್ಕೆ ಹೊಂದುವಂತೆ ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವುದು ಅಗತ್ಯವಾಗಿದೆ.

ಶನಿಗ್ರಹದ ವೈಚಿತ್ರ್ಯತೆ

ಶನಿಗ್ರಹದ ಗಾತ್ರ ನಮ್ಮ ಭೂಮಿಯ 700 ಪಟ್ಟು ಹೆಚ್ಚಿದೆ. ಆದರೆ ಅದರ ತೂಕವು ಭೂಮಿಯಿಂದ 95 ಪಟ್ಟು ಹೆಚ್ಚು. ಇದರ ಸಾಂದ್ರತೆಯು 0.71 ಇದು ನೀರಿನ ಸಾಂದ್ರತೆಯಿಂದ ಬಹಳ ಕಡಿಮೆ. ಎಂದರೆ ಶನಿಗ್ರಹ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ತೇಲುವುದು.

ಶನಿಗ್ರಹದ ಚಂದ್ರ ಟೈಟನ್

ಸಂಗ್ರಹ:

ವಾತಾವರಣ ಹೇಗಿದೆ?

"ಟೈಟನ್" ಶನಿಗ್ರಹದ ಉಪಗ್ರಹ. ಅದರ ವ್ಯಾಸ 4,800 ಕಿ.ಮೀ. ಇದು ಸೌರ ವ್ಯೂಹದಲ್ಲೇ ಅತೀ ದೊಡ್ಡ ಉಪ ಗ್ರಹ. ಮಂಗಳ, ಬುಧ ಗ್ರಹಗಳಂತೆ ಇದ ನ್ನು ಭೂಮಿಯಿಂದ ಕಾಣಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಇದೀಗ ರಚಿತ ಕೆಲವು ದೂರದರ್ಶಕಗಳಿಂದ ಈ ಉಪಗ್ರಹದಲ್ಲಿ ಭೂಮಿಯ ವಾತಾ ವರಣದಷ್ಟೇ ಒತ್ತಡದ ವಾತಾವರಣವಿದೆ ಎಂದು ತಿಳಿದುಬಂದಿದೆ. ಈ ವಾತಾವರಣದ ಘಟಕಗಳ ಕುರಿತೂ ಇನ್ನೂ ತಿಳಿದಿಲ್ಲ.. ಇದು ಭೂಮಿಗೆ 1,184 ಮಿಲಿಯ ಕಿ.ಮೀ. ಗಿಂತ ಹತ್ತಿರ ಬರುವುದಿಲ್ಲ.

ಟೈಟನಿನ ವಾತಾವರಣದ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳಿಯು ವುದು ಹೊಸತೇನೂ ಅಲ್ಲ. 20ನೇ ಶತ ಮಾನದ ಮೊದಲನೆಯ ದಶಕದಲ್ಲಿ ಸ್ಪೈನಿನ ಖಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞ ಜೋಸ್ ಕೋಮಸ್ ಸೋಲಾ ಇದನ್ನು ಬಾರ್ಸಿಲೋನಾದಲ್ಲಿ ಈ ಗ್ರಹ ವನ್ನು ವೀಕ್ಷಿಸಿದರು. ಅವರು ಅದರ ಕಪ್ಪು ಅವಯವಗಳು ಮತ್ತು ಅದರ ಮೇಲ್ಮೈ ಯಲ್ಲಿರುವ ಅಸ್ಥಿರವಾದ ಬೆಳಕಿನ ಕಲೆಗಳು ಅದರ ದಟ್ಟವಾದ ವಾತಾವರಣದ ಬಗ್ಗೆ ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ ಎಂದಿದ್ದರು. ಈ ವಿಚಾರವು 1940ರಲ್ಲಿ ಅಮೆರಿಕದ ಜೆ. ಪಿ. ಕ್ಯೂಪರ್ ಎಂಬವರಿಂದ ಅನುಮೋದಿಸಲ್ಪಟ್ಟು, ಅವ ರು ಮೆಕ್‌ಡೊನಾಲ್ಡ್ ವೀಕ್ಷಣಾಲಯದಲ್ಲಿ 1940ರಲ್ಲಿ 82'' ಪ್ರತಿಫಲಕದಿಂದ ನಡೆಸಿದ ಸೌರವ್ಯೂಹದ ಉಪಗ್ರಹಗಳ ರೋಹಿತದ ವೀಕ್ಷಣೆ, ಟೈಟನ್ ರೋಹಿತದಲ್ಲಿ ಮಿಥೇನ್ ನ ಅಧಿ ಶೋಷಣೆಯನ್ನು ತೋರಿಸಿತು. 1950ರಲ್ಲಿ ಕ್ಯೂಪರ್ ಮತ್ತು ಹೆರಿಕ್ III ಎಂಬವರು ಟೈಟನಿನ ಕೇಸರಿ ಬಣ್ಣವು ಗುರು ಗ್ರಹದ ಅತ್ಯಂತ ಒಳಗಿನ ಉಪಗ್ರಹವಾದ Io ಮತ್ತು ಶನಿಗ್ರಹದ ಸಮದ್ವಿಭಾಜಕ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಹೋಲುತ್ತದೆ. ಎಂದು ತೋರಿ ಸಿದ್ದರು. ಇದರ ಕೇಸರಿ ಛಾಯೆಯ ಉತ್ಪ ತ್ತಿಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಬಹಳ ಸಂಶೋಧನೆಯನ್ನು ನಡೆಸಿದ್ದರು. ಆದರೂ ಕೇಸರಿ ಛಾಯೆಯ ಉತ್ಪತ್ತಿಯ ಕಾರಣವನ್ನು ಇನ್ನೂ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲಾಗ ಲಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಪ್ರತಿಫಲಿಸುವ ಮೇಲ್ಮೈ ಯು ಘನವಾಗಿದೆ ಎಂದು ಕೆಲವು ರೋಹಿ ತೀಯ ಪುರಾವೆಗಳು ತಿಳಿಸುತ್ತವೆ.

ರೇಖೀಯ ಧ್ರುವೀಕರಣದ (Linear Polarization) ಅಧ್ಯಯನದಿಂದ ಕೋರ್ನೆಲ್ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದ ವಿರ್ವಾಕ ಮತ್ತು ಅರಿ ಝೋನಾ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದ ಬಿ. ಜೆಲ್ ನೆಲ್ ಎಂಬವರು ಟೈಟನಿನ ಪ್ರತಿಫಲಿಸುವ ಮೇಲ್ಮೈಯು ಘನವಾಗಿದೆ ಎಂಬ ಸಿದ್ಧಾಂತ ವಿರುವ ಅಭಿಪ್ರಾಯಕ್ಕೆ ಬಂದರು. ಟೈಟನಿ ನಿಂದ ಬೆಳಕು ಮೋಡಗಳ ಅಪಾರದರ್ಶಕ ಮೇಲ್ಮೈಯಿಂದ ಪ್ರತಿಫಲನಗೊಂಡು ಬರು ವುದು. ಇದು ಶನಿಗ್ರಹದ ಮೋಡದ ಪದ ರಿಗೆ ಹೋಲುತ್ತದೆ.

1971ರಲ್ಲಿ ಟೆಕ್ಸಾಸ್ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲ ಯದ ಎಲ್. ಟ್ರಾಫ್ಟನ್ ಎಂಬವನು ಟೈಟ ನಿನ ವಾತಾವರಣವು ಮೊದಲು ಸೂಚಿಸಿ

ದಕ್ಕಿಂತ ಎಂಟು ಪಟ್ಟು ದಟ್ಟವಾಗಿದೆ ಎಂದು ತಿಳಿಸಿದರು. ಅಮೇರಿಕ ಖವಿಜ್ಞಾನ ಸಭೆಯ ವಾರ್ಷಿಕ ಸಭೆಯು ಹವ್ಯಾಯಲ್ಲಿ ನಡೆದಾಗ ಅವರು ಟೈಟನ್‌ನಲ್ಲಿ ಮಿಥೇನ್‌ಗಿಂತ ಭಿನ್ನ ಅನಿಲವಿರುವುದನ್ನು ಸೂಚಿಸಿದರು.

1971ರಲ್ಲಿ ಹವ್ಯಾ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದ ಡಿ. ಪಿ. ಕ್ರ್ಯುಕ್‌ಶೇಂಕ್ ಮತ್ತು ಡಿ. ಮೊರಿಸನ್ ಎಂಬವರ ಆರ್. ಇ. ಮರ್ಫಿಯೊಡನೆ ಸೇರಿ ಟೈಟನಿನ ವಾತಾವರಣದ ಬಗ್ಗೆ ಅಧ್ಯಯನ ನಡೆಸಲು ಹೊಸ ಪಥದಲ್ಲಿ ಮುನ್ನಡೆದರು.

ಕಂಡುಹಿಡಿದ ಉಷ್ಣತಾಮಾನವು ನಿರೀಕ್ಷಿಸಿದಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿದೆ. ಇಂತಹ ಕಡಿಮೆ ಉಷ್ಣತಾಮಾನವು ಉಪಗ್ರಹದ ಅಪಾರದರ್ಶಕ ವಾತಾವರಣವನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ.

ಕೊರ್ನೆಲ್ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದ ಸಿ. ಸಗನ್ ಮತ್ತು ಜಿ. ಮುಲ್ಲನ್‌ರವರು ಟೈಟನಿನಲ್ಲಿ ಮೊದಲು ಕಂಡುಹಿಡಿದುದಕ್ಕಿಂತ 10 ಪಾಲು ಹೆಚ್ಚು ಜಲಜನಕವಿದೆ ಎಂದು ಕಂಡುಹಿಡಿದರು. ಆದರೆ ಇದನ್ನು ಟೈಟನಿನ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ನಿರೀಕ್ಷಿಸಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಕಾರಣ ಟೈಟನಿನ ಗಾತ್ರವು ಇಷ್ಟು ವಿರಳ ವಾತಾವರಣವನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಅರ್ಹವಲ್ಲ. ಆದ್ದರಿಂದ ಈ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಪರಿಹರಿಸಲು ಅಮೆರಿಕದ "ಕಿಟ್ ಪೀಕ್ ನೇಷನಲ್ ಓಬ್ಸರ್‌ವೇಟರಿಯ ಡಿ. ಎಮ್. ಹೆಂಟನ್‌ರವರು ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ಸಾರಜನಕದ ಇರುವಿಕೆಯನ್ನು ತಿಳಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಇದು ಜಲಜನಕದ ಅತೀ ಹೀರುವಿಕೆಯ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಪ್ರೇರೇಪಿಸುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲದೇ ಅಮೋನಿಯವು ಇದೆಯೆಂದು ಅವರು ತಿಳಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಹೀಗೆ ಹವ್ಯಾಯಲ್ಲಿ ನಡೆದ ಸಭೆಯಲ್ಲಿ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಹೊಸ ಹೊಸ ಪರಿಣಾಮಗಳನ್ನು ನಡೆಸಿದ್ದಾರೆ. ಅಲ್ಲದೇ ಅದರ ಬಗ್ಗೆ ತುಂಬಾ ಚರ್ಚಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಆದರೆ ಟೈಟಾನ್ ವಾತಾವರಣದ ರಚನೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಒಮ್ಮತಕ್ಕೆ ಬರಲಾಗಲಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಅಂತ್ಯದಲ್ಲಿ ಅವರೆಲ್ಲರೂ ಬಂದ ನಿರ್ಧಾರ ಟೈಟನಿನ ವಾತಾವಣವು ಅಸಾಧಾರಣವಾದುದು ಎಂದಷ್ಟೆ.

ವಿಜ್ಞಾನ ಸಾಧನೆ

ಪುರಾತನ ಕಾಲದ ಒಂದು ಹಸುವು ವರ್ಷಕ್ಕೆ 600 ಪೌಂಡುಗಳಷ್ಟು ಹಾಲನ್ನು ನೀಡುತ್ತಿತ್ತು. ಸಂಯುಕ್ತರಾಷ್ಟ್ರದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಹಸುವು 8000 ಪೌಂಡುಗಳಷ್ಟು ಹಾಲು ನೀಡಿದರೆ, ಮೆರಿಲ್ಯಾಂಡ್ ಹಸುವು 1970ರಲ್ಲಿ 42,000 ಪೌಂಡುಗಳಷ್ಟು ಹಾಲನ್ನು ನೀಡಿ ದಾಖಲೆಯನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸಿತು. ಹಿಂದಿನ ಕೋಳಿಗಳು ವರ್ಷಕ್ಕೆ 15 ಮೊಟ್ಟೆಗಳಿಗಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚು ಇಡುತ್ತಿರಲಿಲ್ಲ. 1972ರಲ್ಲಿ ಅಮೆರಿಕನ್ ಕೋಳಿಯು ವರ್ಷದಲ್ಲಿ 220 ಮೊಟ್ಟೆಗಳನ್ನಿಟ್ಟಿತು. ಜಾಪನಿಸ್ ಕೋಳಿಯು 365 ಮೊಟ್ಟೆಗಳನ್ನಿಟ್ಟು ವಾರ್ಷಿಕ ಜಾಗತಿಕ ದಾಖಲೆಯನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸಿದೆ.

ಅಂದಿನ ಸಂಗತಿ....

ಗ್ಯಾಸ್ಟನ್ ಚೆವ್ರೊಲೆಟ್ ತನ್ನ ವಾಹನದಲ್ಲಿ ಕುಳಿತು ಅಮೇರಿಕದಲ್ಲಿ 500 ಮೈಲು ದೂರದ ಆಟೊಮೊಬೈಲ್ ಪಂದ್ಯದಲ್ಲಿ ಗೆದ್ದನು (1920). ಸುಮಾರು 6 ಗಂಟೆಗಳ ಕಾಲ ಎಲ್ಲಿಯೂ ನಿಲ್ಲಿಸದೆ ಅವನು 500 ಮೈಲು ದೂರ ಸಾಗಿದ್ದನು. ಅಂದರೆ ಅವನು ಸಾಗಿದ ಸರಾಸರಿ ವೇಗ ಗಂಟೆಗೆ 88.16 ಮೈಲು. ಅವನು ತನ್ನ ವಾಹನದಿಂದ ಇಳಿಯುವಾಗ ಮುಖ ಜೋತು ಬಿದ್ದಿತ್ತು, ಕಣ್ಣುಗಳಲ್ಲಿ ಜೀವವಿರಲಿಲ್ಲ. ವಿಷ ತೆಗೆದುಕೊಂಡ ಮನುಷ್ಯನ ಹಾಗೆ ಅವನು ಕಾಣುತ್ತಿದ್ದನು. ಅವನ ಸ್ಥಿತಿಯು ಬಗ್ಗೆ ಕೂಲಂಕಶವಾಗಿ ಪರೀಕ್ಷಿಸಿದ ಡಾ॥ ಕ್ಲೈಡ್ ಲೀಪರ್ ಹೇಳಿದರು—"ಅಧಿಕ ವೇಗದಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲಿಯೂ ನಿಲ್ಲದೇ ಕಾರು ಓಡಿಸಿದ್ದೇ ಚೆವ್ರೊಲೆಟ್‌ನ ಅತೀ ಆಯಾಸಕ್ಕೆ ಕಾರಣ. ಈ ಕೆಲಸದಿಂದ ದೇಹದಲ್ಲಿ ನಡೆದ ರಾಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಕಾರ್ಬನ್ ಡಯೊಕ್ಸೈಡ್ ಮತ್ತು ಲ್ಯಾಕ್ಟಿಕ್ ಆಮ್ಲಗಳಂಥ ತ್ಯಾಜ್ಯ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸಿ ಕೂಡಿ ಹಾಕಿದುವು."

ಸೂರ್ಯನ ಮೈಯಲ್ಲಿ ಎದ್ದು ನಿಂತಂತೆ ಕಾಣುವ ಭಾಗಗಳ ಫೊಟೋಗಳನ್ನು ಪ್ರೊ॥ ಯಂಗ್ ಪಡೆದರು. (ನವೆಂಬರ್ 1870). ದೂರ ದರ್ಶಕದ ನೇತ್ರಕಕ್ಕೆ (ಐಪೀಸ್) ಒಂದು ಸಣ್ಣ ಕ್ಯಾಮರಾವನ್ನು ಜೋಡಿಸಿ ಕಂಡಿಯನ್ನು ಅಗಲವಾಗಿ ತೆರೆದು ಹೈಡ್ರೊಜನ್ ರೋಹಿತವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಈ ಫೋಟೋಗಳನ್ನು ಪಡೆಯಲಾಯಿತು.

ಹಡಗು ಕಟ್ಟಲು ಹಿಂದೆ ಮರ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಿದ್ದರು. ಕ್ರಮೇಣ ಕಬ್ಬಿಣದ ಉಪಯೋಗ ಹೆಚ್ಚಾಯಿತು. ಇಂಗ್ಲೆಂಡಿನ ಉದಾಹರಣೆಯನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡರೆ 1865ರಲ್ಲಿ ಅಲ್ಲಿ 806 ಮರದ ಹಡಗುಗಳಿದ್ದುವು. ನಾಲ್ಕೇ ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಅವುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ 324ಕ್ಕೆ ಇಳಿಯಿತು.

ಸಂಶ್ಲೇಷಿತ ಬೆಂಜೀನನ್ನು ಜರ್ಮನ್ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ತಯಾರಿಸಿದ್ದಾರೆಂಬ ಸುದ್ದಿ ಬಂತು — 1920ರ ಡಿಸೆಂಬರ್‌ನಲ್ಲಿ. ಲಿಗ್ನೈಟ್‌ನ ಟಾರನ್ನು ಅಧಿಕ ಒತ್ತಡದಲ್ಲಿ ಬಿಸಿ ಮಾಡಿದಾಗ ಟಾರಿನಲ್ಲಿರುವ ಹೈಡ್ರೊಕಾರ್ಬೈಡುಗಳೊಂದಿಗೆ ಹೈಡ್ರೋಜನು ಸಂಯೋಗಗೊಳ್ಳುವುದೆಂದು ತಿಳಿದು ಬಂತು.

ಅತೀ ಹೆಚ್ಚು ವಯಸ್ಸಾದ, ಜೀವವಿರುವ ವಸ್ತು!

ಅತೀ ಹೆಚ್ಚು ಮಹತ್ತಾದ ಜೀವವಿರುವ ವಸ್ತುವೆಂದರೆ ಬ್ರಿಸ್ಟಲ್–ಕೋನ್ ಪೈನ್ ಮರ. ಇದು ಕೆಲಿಫೋರ್ನಿಯಾದ ವೈಟ್ ಮೌಂಟನ್‌ನಲ್ಲಿದೆ. ಮೆಥುಸೆಲ್ಲಾ ಎಂದು ಇದು ಹೆಸರುವಾಸಿಯಾಗಿದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಪ್ರಾಯ 4.600 ವರ್ಷಗಳು.

ವಿಜ್ಞಾನ ಮುನ್ನಡೆ

ವೈದ್ಯ

ಸೌರ ಚೈತನ್ಯ ಮತ್ತು ಫ್ಲೂರೋಸಿಸ್

ಫ್ಲೂರೋಸಿಸ್ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಫ್ಲೋರ್ರೈಡ್ ಅಂಶ ಹೆಚ್ಚುವುದರಿಂದ ಬರುವ ರೋಗ ದಂತಕ್ಷಯ, ಗಂಟು ಬೇನೆ, ಎಲುಬಿನ ಬಿರುಸುತನ, ರೋಗದ ಕೊನೆಯ ಘಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಮೆದುಳು ಬಳ್ಳಿ ಮತ್ತಿತರ ಮರ್ಮಸ್ಥಾನಗಳ ಮೇಲೆ ಪರಿಣಾಮ ಬೀರುವ ಭಯಂಕರ ರೋಗವಿದು. ಭಾರತದ ಹಲವಾರು ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡು ಬಂದಿದೆ ಈ ರೋಗ. ಪಂಜಾಬ ಕೃಷಿ ವಿದ್ಯಾಲಯದ ಸೌರ ಚೈತನ್ಯ ವಿಭಾಗವು ಈ ರೋಗ ಸಮಸ್ಯೆಗೆ ಒಂದು ಉತ್ತರ ಕಂಡು ಹಿಡಿದಿದೆ. ಈ ವಿಭಾಗವು ಸೌರ ಭಟ್ಟಿ ಇಳಿಸುವ ಉಪಕರಣ ಒಂದನ್ನು ತಯಾರಿಸಿದೆ. ಇದು ನೀರಿನಲ್ಲಿರುವ ಫ್ಲೋರ್ರೈಡನ್ನು ಬಾಷ್ಪೀಕರಣ ಮತ್ತು ಸಾಂದ್ರೀಕರಣ ವಿಧಾನದಿಂದ ಬೇರ್ಪಡಿಸುವುದು. ಈ ವಿಭಾಗದ ಮುಖ್ಯಸ್ಥ ಪ್ರೊ॥ ಮನ್ನಾ ಹೇಳಿಕೆಯಂತೆ ಈ ಸೌರ ಉಪಕರಣದಲ್ಲಿ 10 ಚ. ಅಡಿ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವು ಡಿಸೆಂಬರ್–ಜನವರಿಯಲ್ಲಿ ಒಂದು ಲೀಟರ್ ಭಟ್ಟಿ ಇಳಿಸಿದ ನೀರನ್ನು, ಜೂನ್–ಜುಲೈಯಲ್ಲಿ 5 ಲೀಟರ್ ನೀರನ್ನು ನೀಡಬಲ್ಲುದು.

ರಕ್ತ ಹೆಪ್ಪುಗಟ್ಟುವುದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ

ಮಧ್ಯ ವಯಸ್ಸಿನ ಸಾವಿರಾರು ಜನರು ಪ್ರತಿ ವರ್ಷ ಕೊರನರಿ ಮತ್ತು ಮಸ್ತಿಷ್ಕದ ರಕ್ತ ಹೆಪ್ಪುಗಟ್ಟುವಿಕೆ (ತ್ರೊಂಬೊಸಿಸ್)ನಿಂದ ಮಡಿಯುತ್ತಾರೆ. ಹೆಪ್ಪುಗಟ್ಟುವಿಕೆಗೆ ಕಾರಣವೇನು? ಇದು ವಿಜ್ಞಾನಕ್ಕೆ ಇನ್ನೂ ಉತ್ತರಿಸಲಾಗದ ಪ್ರಶ್ನೆ. ಬ್ರಿಟನ್‌ನ ವೆಲ್‌ಕಮ್ ರಿಸರ್ಚ್ ಲೆಬೋರೇಟರಿಯಲ್ಲಿ ನಡೆದ ಸಂಶೋಧನೆಗಳು ಈ ಪ್ರಶ್ನೆಗೆ ಉತ್ತರ ನೀಡಬಹುದು. ಅಲ್ಲಿನ ಸಂಶೋಧನಾ ತಂಡವು ಪಿ. ಜಿ. ಎಕ್ಸ್. ಎಂದು ಹೆಸರಿಸಲಾದ ಹೊಸ ವಸ್ತು ಒಂದು ರಕ್ತ ಹೆಪ್ಪುಗಟ್ಟುವಾಗ ಉತ್ಪನ್ನವಾಗುವುದು ಎಂದು ಕಂಡುಕೊಂಡಿದೆ. ಇದು ರಕ್ತ ತಟ್ಟುಗಳು (ಪ್ಲೇಟ್ಲೆಟ್ಸ್) ಒಟ್ಟು ಸೇರುವುದನ್ನು ವಿರೋಧಿಸುವುವು. ಒಂದು ವರ್ಷದ ಹಿಂದೆ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲಾದ ತ್ರೋಂಬೋಕ್ಸೇನ್ A_2 ವಿಗಿಂತ ಭಿನ್ನ ಗುಣವನ್ನು ಪಿ. ಜಿ. ಎಕ್ಸ್. ಪಡೆದಿದೆ. ತ್ರೋಂಬೋಕ್ಸೇನ್ A_2 ರಕ್ತ ತಟ್ಟುಗಳು ಒಟ್ಟು ಸೇರುವುದನ್ನು ಚೋದಿಸುವ ಅಸ್ಥಿರ ವಸ್ತು. ಈ ಎರಡು ವಸ್ತುಗಳು ರಕ್ತ ಹೆಪ್ಪುಗಟ್ಟುವ ಕ್ರಮವನ್ನು ವಿವರಿಸಬಲ್ಲವು. ಪಿ. ಜಿ. ಎಕ್ಸ್.ನ ರಚನೆಯ ಶೋಧನೆ ಇತ್ಯಾದಿ ಇನ್ನೂ ನಡೆಯುತ್ತಿವೆ.

ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಮೇಲೆ ಇನ್‌ಸುಲಿನ್ ಪರಿಣಾಮ

ಇನ್‌ಸುಲಿನ್ ಮೇದೋಜೀರಕ ಗ್ರಂಥಿ ಸ್ರವಿಸುವ ಹಾರ್ಮೋನ್. ಇದು ಜೀವಕೋಶದ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಮೇಲೆ ಪರಿಣಾಮ ಬೀರುವುದು ಎಂದು ಅಮೇರಿಕದ ಕೆಲಿಫೋರ್ನಿಯಾ ವಿದ್ಯಾಲಯದ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಕಂಡುಕೊಂಡಿದ್ದಾರೆ.

ಭೌತ

ಬೆಳಕಿನ ಉತ್ಪನ್ನಕ್ಕೊಂದು ಹೊಸ ವಿಧಾನ

ಬೆಳಕು ಕೆಲವು ವಸ್ತುಗಳ ಮೇಲೆ ಬಿದ್ದಾಗ, ಅವುಗಳ ಮೇಲ್ಮೈಯಿಂದ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ಗಳನ್ನು ಹೊರಗೆಡಹುವುದು. ಇದು ದ್ಯುತಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಪರಿಣಾಮ ಬೆಳಕಿನ ಕಣ ಸಿದ್ಧಾಂತವನ್ನು ಪುಷ್ಟೀಕರಿಸಿತು. ಈ ಪರಿಣಾಮ ಅಲ್ಲದೇ ಚೈತನ್ಯದ ಘಟಕ ಕಲ್ಪನೆಗೆ ದಾರಿ ಮಾಡಿತು. ಇದೀಗ ದ್ಯುತಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಪರಿಣಾಮದ ವ್ಯತಿರಿಕ್ತ ಪರಿಣಾಮವನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿದಿರುವುದಾಗಿ ಅಮೇರಿಕದ ಫೋರ್ಡ್ ಮೋಟಾರ್ ಕಂಪಿನಿಯ ಡಾ॥ ಜೋನ್ ಲೇಂಬ್ ಮತ್ತು ಎಸ್. ಸಿ. ಮೇಕಾರ್ತಿಯವರು ವರದಿ ಮಾಡಿದ್ದಾರೆ. ಬೆಳಕಿನ ಉತ್ಪನ್ನಕ್ಕೊಂದು ಹೊಸ ವಿಧಾನ ಎಂದು ಅವರು ತಮ್ಮ ಸಂಶೋಧನೆಯನ್ನು ಸಾರಿದ್ದಾರೆ. ಅವರ ಬೆಳಕಿನ ಉಗಮವು ಲೋಹ–ಅಲೋಹ–ಲೋಹಗಳ ಸುರಂಗಸಂಧಿ (ಮೆಟಲ್ ಇನ್ಸುಲೇಟರ್–ಮೆಟಲ್ ಟನ್ನೆಲಿಂಗ್ ಜಂಕ್ಶನ್). ಇದರಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹವು ಅಲೋಹದ ತೆಳು ಪದರಿನ ಮೂಲಕ ಪ್ರಹರಿಸುವುದು (ಟನ್ನೆಲ್). ಲೈಟ್ ಎಮಿಶನ್ ವಯಾ ಇನ್‌ಇಲೆಸ್ಟಿಕ್ ಟನ್ನೆಲಿಂಗ್ (ಎಲ್. ಇ. ಐ. ಟಿ.) ಎಂದು ಹೆಸರಿಸಲಾದ ಈ ಪರಿಣಾಮದ ಕುರಿತಾದ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸೈದ್ಧಾಂತಿಕ ಹಾಗೂ ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ಅಧ್ಯಯನ ನಡೆಯಬೇಕಷ್ಟೆ.

ತಂತ್ರ

ಬೆಳಕಿನ ಹತೋಟಿ ಬೆಳಕಿಂದ

ಬ್ರಿಟನಿನ ಜೋಸೆಫ್ ಲೂಕಾಸ್ ಲಿಮಿಟೆಡ್‌ನ ಸಂಶೋಧನಾ ತಂಡವು ಕಾರಿನ ಹೆಡ್‌ಲೈಟ್‌ನ ಬೆಳಕನ್ನು ಮಾರ್ಗದ ದಾರಿ ದೀಪಗಳ ಬೆಳಕಿನ ತೀವ್ರತೆಗೆ ಅನುಕೂಲವಾಗಿ ಏರಿಸಿಸುವ ಉಪಕರಣವೊಂದನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದಿದೆ. ಇದು ದ್ಯುತಿಕೋಶವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ರಚಿಸಿದ ಉಪಕರಣ. ಮಾರುಕಟ್ಟೆಗೆ ಈ ಉಪಕರಣವನ್ನು ತರುವ ಪ್ರಯತ್ನ ನಡೆಯುತ್ತಿದೆ.

ಅಲ್ಯೂಮಿನಿಯಂಗೂ ಬೆಸುಗೆ

ಅಲ್ಯೂಮಿನಿಯಂನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯ ಕಾರ್ಯಗಾರ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಬೆಸುಗೆ ಮಾಡಲಾಗದಿರುವುದು ಕೈಗಾರಿಕೆಯ ದೊಡ್ಡ ಸಮಸ್ಯೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ ಅಲ್ಯೂಮಿನಿಯಂ ಮೇಲ್ಮೈಯಲ್ಲಿ ಬಿಸಿ ಮಾಡುವಾಗ ಒಕ್ಸೈಡ್ ಉತ್ಪನ್ನವಾಗುವುದು. ಆದರೆ ಹಾರ್‌ವೆಲ್‌ನ ವಿಜ್ಞಾನಿ ತಂಡವೊಂದು ಈ ಸಮಸ್ಯೆ ಪರಿಹಾರ ಕಂಡುಕೊಂಡಿದೆ. ಈ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಅಲ್ಯೂಮಿನಿಯಂ ಮೇಲೆ ನಿಕ್ಕೆಲ್‌ನ ಅತೀ ತೆಳು ಕವಚವನ್ನು ಮಡಗಲಾಗುವುದು. ಈ ನಿಕ್ಕೆಲ್ ಕವಚ ಉಷ್ಣತೆಯಿಂದ ಪರಿಣಾಮಗೊಳ್ಳುವುದಿಲ್ಲ.

ಪ್ರಶ್ನೋತ್ತರ

ಕೆರೆಗಳಲ್ಲಿ ಶೇಖರಣೆಗೊಂಡ ನೀರನ್ನೇಕೆ ಕುಡಿಯಬಾರದು?

ಕೆರೆಗಳ ನೀರಿನಲ್ಲಿರುವ ಸೂಕ್ಷ್ಮಾಣು ಜೀವಿಗಳ ಹಾಗೂ ಪ್ರದೂಷಕಗಳ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ನೀರಿನಲ್ಲಿರುವ ಓಕ್ಸಿಜನ್ ಅಂಶವು ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದಲ್ಲದೆ, ಸಮಯ ಹೋದಂತೆ, ಈ ಪ್ರತಿ ಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ಹೈಡ್ರಜನ್ ಸಲ್ಫೈಡ್, ಮಿಥೇನ್ ಮುಂತಾದ ಅನಿಲಗಳುಂಟಾಗುತ್ತವೆ. ಇವು ಆರೋಗ್ಯಕ್ಕ ಹಾನಿಕಾರಿಗಳಾಗಿವೆ.

ದಯಾನಂದ, ಸುನ್ನೂರು.

ಸುದ್ದಿ ಸಾರ

ನವೆಂಬರ್ 16—"ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಮತ್ತು ತಾಂತ್ರಿಕ ಸಂಶೋಧನಾ ನಿಯೋಗ (ಕೌನ್ಸಿಲ್ ಆಫ್ ಸಯಂಟಿಫಿಕ್ ಅಂಡ್ ಇಂಡಸ್ಟ್ರಿಯಲ್ ರಿಸರ್ಚ್), ತನ್ನ ತಾಂತ್ರಿಕತೆಯಲ್ಲಿ ಆದ ಯೋಗ್ಯತೆಯನ್ನು ತೋರಿಸುವ ಸಲುವಾಗಿ ತಾನೇ ಕೈಗಾರಿಕೆಗಳನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸುವ ಕುರಿತಾಗಿ ಆಲೋಚಿಸುತ್ತದೆ"—ಬೆಂಗಳೂರಿನಲ್ಲಿ ಪೊಲಿಟೆಕ್ನಾಲಜಿ ಕ್ಲಿನಿಕ್ ಉದ್ಘಾಟಿಸುತ್ತಾ ಡಾ॥ ನಾಯುಡಮ್ಮ.

1976ರ ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರ ನೋಬೆಲ್ ಬಹುಮಾನ ವಿಜೇತರು



(1) ಪ್ರೊ॥ ಬರ್ಟನ್ ರಿಚ್ಟರ್ (45)—ಸ್ಟಾನ್‌ಫೋರ್ಡ್ ಲಿನಿಯರ್ ಎಕ್ಸಲರೇಟರ್—ಕೆಲಿಫೋರ್ನಿಯಾ.



(2) ಪ್ರೊ॥ ಸೆಮ್ಯೂವೆಲ್ ಸಿ. ಸಿ. ಟಿಂಗ್ (41) — ಮೆಸಾಚುಸೆಟ್ಸ್ ಇನ್ಸ್‌ಟಿಟ್ಯೂಟ್ ಆಫ್‌ಟೆಕ್ನಾಲಜಿ.

ಸಂಶೋಧನೆ—ದ್ರವ್ಯ ರಚನೆಯ ಮೂಲಭೂತ ಕಣದ ಶೋಧನೆ ಮಾನವನಿಂದ ನಿರಂತರ ನಡೆದಿದೆ. ಮೇಲಿನ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಿಬ್ಬರೂ ಶೋಧಿಸಿದ ψ (Cpsi) ಕಣಗಳು ಈ ದಿಶೆಯಲ್ಲಿ ಕ್ರಾಂತಿಕಾರಿ ಪ್ರಭಾವ ಬೀರಬಲ್ಲುವು.

ಹತ್ತು ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ಪ್ರೊ॥ ಮುರೇಗೆಲ್‌ಮಾನ್ ಮತ್ತು ಜೋರ್ಜ್ ಝ್ವೀಗ್ ಎಂಬ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಿಬ್ಬರು ಪ್ರೋಟಾನ್, ನ್ಯೂಟ್ರಾನ್‌ಗಳೊಳಗೆ ಕ್ವಾರ್ಕ್‌ಗಳೆಂಬ ಮೂಲಭೂತ ಕಣಗಳಿವೆ ಎಂದು ಪ್ರತಿಪಾದಿಸಿದ್ದರು. ಇವುಗಳೇ ಪ್ರಕೃತಿಯ ರಚನಾ ಅಡಿಗಲ್ಲುಗಳು. ಅದೇ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಪ್ರೊ॥ ಶೆಲ್‌ಡಾನ್ ಗ್ಲಾಶೋ ಮತ್ತು ಜೇಮ್ಸ್ ಜೋರ್‌ಕನ್ ಎಂಬ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಿಬ್ಬರು ನಾಲ್ಕು ವಿಧದ ಕ್ವಾರ್ಕ್‌ಗಳಿವೆ ಎಂದು ಪ್ರತಿಪಾದಿಸಿದ್ದರು—ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಎರಡು ವಿಧದವುಗಳನ್ನು ನಾವು ಪ್ರಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಮನುಷ್ಯ, ಮರ, ಹೂಗಳಲ್ಲಿ ಕಾಣುವೆವು. ಉಳಿದವುಗಳೆರಡು ವಿಚಿತ್ರ (Strange) ಮತ್ತು ಮೋಹಕ (Charm) ಇವುಗಳನ್ನು ವೇಗೋತ್ಕರ್ಷಕಗಳಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಕಾಣಬಹುದು. ಈ ವಿಚಿತ್ರ ಕಣಗಳ ಗುಣಗಳನ್ನು ಪ್ರಮಾಣೀಕರಿಸಲಾಗಿದ್ದರೂ ಮೋಹಕಗಳ ಗುಣಗಳ ಪ್ರಮಾಣೀಕರಣವಾಗಿರಲಿಲ್ಲ. ಆದುದರಿಂದ ಕ್ವಾರ್ಕ್ ಸಿದ್ಧಾಂತ ಮೂಲೆ ಸೇರಿತ್ತು. ಆದರೆ ψ ಅಥವಾ J ಕಣಗಳ ಶೋಧನೆ ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರಕ್ಕೊಂದು ಇಲೆಕ್ಟ್ರಿಕ್ ಶಾಕ್ ನೀಡಿದೆ. ಕಾರಣ ಈ ಕಣಗಳು ಮೋಹಕಗಳನ್ನು ಪ್ರದರ್ಶಿಸಿವೆ. ಈ ಕಣಗಳು ಪ್ರೋಟಾನ್‌ಗಿಂತ 4 ಪಟ್ಟು ಭಾರವಾಗಿವೆ. ಈ ಸಂಶೋಧನೆ ದ್ರವ್ಯ ರಚನೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಏಕೀಕೃತ ಸಿದ್ಧಾಂತ ನೀಡುವುದರಲ್ಲಿ ಸಂಶಯವಿಲ್ಲ.

ಐ. ವಿ. ರಾ.

ನವೆಂಬರ್ 17—ಗನಿಗಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿಕ್ಸನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಕುರಿತಾದ ಸಮಗ್ರ ಯೋಜನೆಯೊಂದನ್ನು ತಯಾರಿಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಖನಿಜ ಶೋಧನೆ, ಗನಿಯೊಳಗಿನ ರಕ್ಷಣಾ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಇತ್ಯಾದಿಗಳಲ್ಲಿ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿಕ್ಸನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದೆಂದು—ಡಾ॥ ಕೆ. ಎಸ್. ಗುರೆವಾಲ್—ಕೋಲ್ ಇಂಡಿಯ ಲಿಮಿಟೆಡ್, ಚೆಯರ್‌ಮೇನ್.

ನವೆಂಬರ್ 18—ವಿಶ್ವೇಶ್ವರಯ್ಯ ಕೈಗಾರಿಕೆ ಮತ್ತು ತಂತ್ರ ಪ್ರದರ್ಶನಾಲಯದ ಆಶ್ರಯದಲ್ಲಿ ಮೈಸೂರಿನಲ್ಲಿ ಜಿಲ್ಲಾ ಮಟ್ಟದ 3 ದಿನದ ವಿಜ್ಞಾನ ಮೇಳವೊಂದರ ಉದ್ಘಾಟನೆ.

ನವೆಂಬರ್ 10—ಹತ್ತಿಬಟ್ಟೆಯ ನೂಲೆಳೆಯ ಶಕ್ತಿ, ನುಣುಪುತನ ಇತ್ಯಾದಿ ಗುಣಗಳ ಮೇಲೆ ಯಾವೊಂದು ವಿಧದ ಪರಿಣಾಮ ಬೀರದೇ ಅದು ಅವಪ್ಯವಾಗುವಂತೆ ಮಾಡುವ ವಿಧಾನವೊಂದನ್ನು ಬಿ. ಎಸ್. ಚಕ್ರವರ್ತಿ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದ ಪ್ರೊ॥ ಹರಿ ಎಲ್. ಭಟ್ ಕಂಡುಕೊಂಡಿದ್ದಾರೆ—ವರದಿ.

ನವೆಂಬರ್ 21—ಮೈಸೂರಿನ ಕೇಂದ್ರ ಆಹಾರ ತಾಂತ್ರಿಕ ಸಂಶೋಧನಾ ಮಂದಿರ ಹಸಿಯಾದ ಹಸಿರು ಮೆಣಸನ್ನು ಒಣಗಿಸಲು ಒಂದು ವಿಧಾನವನ್ನು ಕಂಡುಹುಡುಕಿದೆ. ಇದರಿಂದಾಗಿ ವಿಲಕ್ಷಣವಾದ ರುಚಿ, ಬಣ್ಣ ಇತ್ಯಾದಿ ಕಳಕೊಳ್ಳಲು ಅವಕಾಶವಿಲ್ಲವೆಂದು ಹೇಳಲಾಗಿದೆ. ಈ ವಿಧಾನವನ್ನು ಈಗಾಗಲೇ ಕೈಗಾರಿಕಾ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗಿದೆ—ವರದಿ.

ನವೆಂಬರ್ 25—ಇಂಪಿರಿಯಲ್ ಕೆಮಿಕಲ್ ಇಂಡಸ್ಟ್ರೀಸ್‌ನವರು ತಯಾರಿಸಿರುವ ಡೈಕ್ವಾಟ್ (Diquate) ಎಂಬ ರಾಸಾಯನಿಕವು ಪಾರಥೇನಿಯಮ್ ನಾಶಮಾಡಬಲ್ಲುದು. ಮೇಲಿನ ಸಂಸ್ಥೆಯ ಅಂಗಸಂಸ್ಥೆಯಾದ ಅಲ್ಕಲಿ ಎಂಡ್ ಕೆಮಿಕಲ್ ಕಾರ್ಪೊರೇಶನ್ ಆಫ್ ಇಂಡಿಯಾ ಲಿಮಿಟೆಡ್ ಕಂಪೆನಿಯ ಚೆಯರ್‌ಮೇನ್ ಎ. ಎಲ್. ಮುದಲಿಯಾರ್ ಹೇಳಿಕೆ. ಈ ಕುರಿತಾದ ಪ್ರತ್ಯಕ್ಷ ಪ್ರದರ್ಶನ ಈಗಾಗಲೇ ಬೆಂಗಳೂರಿನ ಇಂದಿರಾ ನಗರದಲ್ಲಿ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ.

✶ ಮಾನಸಿಕ ಖಿನ್ನತೆಯನ್ನು ಹೊಸ ಔಷಧಗಳಿಂದ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಲಿಥಿಯಮ್ ಲವಣಗಳಿಂದ ನಿವಾರಿಸಬಹುದು. ಈ ಔಷಧ ಖಿನ್ನತೆಯ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಎದುರಿಸುವಲ್ಲಿ ಸರಳತೆಯನ್ನು ತರಬಹು

1976ರ ರಸಾಯನ ಶಾಸ್ತ್ರ ನೋಬೆಲ್ ಬಹುಮಾನ ವಿಜೇತ



ಡಾ॥ ವಿಲಿಯಂ ಲಿಪ್ಸ್‌ಕೊಂಬ್ (57) ಅಮೆರಿಕದ ಹಾರ್ವರ್ಡ್ ಯುನಿವರ್ಸಿಟಿ.

ಸಂಶೋಧನೆ—ಬೋರಾನ್ ಮತ್ತು ಹೈಡ್ರೋಜನ್‌ಗಳ ಸಂಯುಕ್ತವಾದ ಬೋರೇನ್ (ಬೋರಾನ್ ಹೈಡ್ರ್ಯಾಡ್‌ಗಳು)ಗಳ ಮೇಲಿಣ ಸಂಶೋಧನೆಗಾಗಿ ಲಿಪ್ಸ್‌ಕೊಂಬ್ ನೋಬೆಲ್ ಬಹುಮಾನ ಪಡೆದಿದ್ದಾರೆ. ಮೆದುಳಿನ ಟ್ಯೂಮರ್ ಮತ್ತು ಮಾನಸಿಕ ಅಸ್ವಾಸ್ಥ್ಯ ರೋಗಿಗಳಿಗೆ ಉಪಯೋಗವಾಗಬಲ್ಲ ಸಂಯುಕ್ತವನ್ನಾಗಿ ಸ್ಫೋಟಕ ವಸ್ತುವಾದ ಬೋರೇನ್‌ಗಳನ್ನು ಪರಿವರ್ತಿಸಿದುದೇ ಇವರ ಮಹಾತ್ಕಾರ್ಯ. ಕೆನ್ಸರ್ ಚಿಕಿತ್ಸೆಯಲ್ಲಿ ಈ ಬೋರೇನ್‌ಗಳು ಉಪಯುಕ್ತವಾಗುವುವು. ಎಂದು ಆಶಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಐ. ವಿ. ರಾ.

ವಾದರೂ ಮಾನಸಿಕ ಮತ್ತು ಸಾಮಾಜಿಕ ಮಾರ್ಗಗಳು ಆಗತ್ಯ—ಅರ್ಜುನನು ಮಾನಸಿಕ ಖಿನ್ನತೆಯನ್ನು ನಿವಾರಿಸಿದ ಭಗವದ್ಗೀತೆ ಮನೋಚಿಕಿತ್ಸೆಯ ಬೃಹದ್‌ಗ್ರಂಥ—ಮಧುರೈ ಮೆಡಿಕಲ್ ಕಾಲೇಜಿನಮನೋರೋಗ ಚಿಕಿತ್ಸೆಯ ಪ್ರೊಫೆಸರ್—ಡಾ॥ ವೆಂಕೋಬ ರಾವ್.

ನವೆಂಬರ್ 26—ಗೋಡ್ಡಾರ್ಡ್ ಸ್ಪೇಸ್ ಸೆಂಟರ್‌ನ ಸಂಶೋಧನಾ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಪಾದ್ರಿ ಮೆಥ್ಯೂ ತೆಕ್ಕೆಕರ (62 ವರ್ಷ) ನಿಧನ. ಕೇರಳದಲ್ಲಿ ಜನಿಸಿದ ತೆಕ್ಕೆಕರ ಮಂಗಳೂರಿನ ಸೈಂಟ್ ಎಲೋಶಿಯಸ್ ಕಾಲೇಜಿನಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಮದ್ರಾಸಿನ ಲೊಯೋಲಾ ಕಾಲೇಜಿನಲ್ಲಿ ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರವನ್ನು ಕಲಿಸಿದ್ದರು. 1952ರಲ್ಲಿ ಜಾನ್ಸ್ ಹೋಪ್‌ಕಿನ್ಸ್ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯದಿಂದ ಪಿಎಚ್.ಡಿ. ಪದವಿ ಪಡೆದ ಬಳಿಕ 1964ರಲ್ಲಿ ನಾಸಾವನ್ನು ಇವರು ಸೇರಿದ್ದರು. ಸೌರ ಚೈತನ್ಯದ ಆಳತೆಗೆ ಸಂಬಂಧಿತ ಕಾರ್ಯದಲ್ಲಿ ಇವರು 30 ಜನ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಿಗೆ ಇವರು ನೇತಾರರಾಗಿದ್ದರು. ಅಮೇರಿಕಾದಲ್ಲೂ, ಭಾರತದಲ್ಲೂ ಇವರು ಒಬ್ಬ ಶಿಕ್ಷಣತಜ್ಞರಾಗಿಯೂ ಧರ್ಮಪ್ರಚಾರಕರಾಗಿಯೂ ಪ್ರಸಿದ್ಧರು.

ನವೆಂಬರ್ 28—ವೈದ್ಯಕೀಯ ಶಿಕ್ಷಣವು ರೋಗ ನಿರೋಧಕ ಹಾಗೂ ಆರೋಗ್ಯ ವರ್ಧನೆಯ ಕಡೆಗೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಮಹತ್ವವನ್ನು ನೀಡಬೇಕು. ಗ್ರಾಮೀಣ ಜನತೆಯನ್ನು ಅನಾರೋಗ್ಯದಿಂದ ನಿವೃತ್ತಿ ಮಾಡುವುದು ವೈದ್ಯರ ಆದ್ಯ ಕರ್ತವ್ಯ. ವೈದ್ಯಕೀಯ ಶಿಕ್ಷಣ ಆಸ್ಪತ್ರೆಯ ತಳಹದಿಯಲ್ಲಿ ನೀಡುವುದರ ಬದಲು ಸಮಾಜದ ತಳಹದಿಯಲ್ಲಿ ನೀಡಬೇಕು"-ಕರ್ನಾಟಕದ ಆರೋಗ್ಯಮಂತ್ರಿ ಎಚ್. ಎಮ್. ಚೆನ್ನಬಸಪ್ಪ.

1976ರ ದೇಹಶಾಸ್ತ್ರ ಮತ್ತು ವೈದ್ಯಶಾಸ್ತ್ರ—ನೋಬೆಲ್ ಬಹುಮಾನ ವಿಜೇತರು



(1) ಪ್ರೊ॥ ಬಾರೂಚ್ ಎಸ್. ಬ್ಲುಮ್‌ಬರ್ಗ್ (51)—ಯುನಿವರ್ಸಿಟಿ ಆಫ್ ಪೆನಿಸಲವೇನಿಯಾ ಮೆಡಿಕಲ್ ಸ್ಕೂಲ್.



(2) ಪ್ರೊ॥ ಡಿ. ಕಾರ್ಲಟನ್ ಗಾಜ್‌ಡುಸೆಕ್ (53)—ಯು. ಎಸ್. ನೇಶನಲ್ ಇನ್ಸ್ಟಿಟ್ಯೂಟ್ ಫಾರ್ ನ್ಯೂರೋಲೋಜಿಕಲ್ ಡಿಸಿಸಸ್. ಮೆರಿಲೇಂಡ್.

ಸಂಶೋಧನೆ—ವೈರಸ್ ಶಾಸ್ತ್ರದ ಮೇಲಣ ಸಂಶೋಧನೆಗಾಗಿ ಮೇಲಿನ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಿಬ್ಬರಿಗೂ ನೋಬೆಲ್ ಬಹುಮಾನ.

ಬ್ಲುಮ್‌ಬರ್ಗ್ ಹೆಪಟೈಟಿಸ್ B (ಪಿತ್ತಕೋಶ ಸಂಬಂಧಿತ ರೋಗ) ಎಂಬ ವೈರಸ್ ರೋಗದ ಮೇಲೆ ಸಂಶೋಧನೆ ನಡೆಸಿದ್ದಾರೆ. "ಆಸ್ಟ್ರೇಲಿಯಾ ಎಂಟಿಜೆನ್" (ಎಂಟಿಜೆನ್ ಎಂದರೆ ರೋಗಕಾರಕಗಳ ವಿರುದ್ಧ ಹೋರಾಟಕ್ಕೆ ದೇಹದಲ್ಲಿ ಉತ್ಪನ್ನವಾಗುವ ಪ್ರತಿಜೀವಿ (ಎಂಟಿಬಾಡಿ) ಗಳ ಉತ್ಪನ್ನವನ್ನು ಜೋಡಿಸುವ ರಾಸಾಯನಿಕ)ವನ್ನು ಇವರು ತಯಾರಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಇವರ ಸಂಶೋಧನೆಯು ಪಿತ್ತಕೋಶದ ಕೆನ್ಸರ್ ಚಿಕಿತ್ಸೆಗೆ ಅನುವು ಮಾಡಬಹುದೆಂದು ಆಶಿಸಲಾಗಿದೆ. ಗಾಜ್‌ಡುಸೆಕ್ "ಮೆದುಳಿನ ರೋಗಕಾರಕ ವೈರಸ್ ಮೇಲೆ ಸಂಶೋಧನೆ ನಡೆಸಿದ್ದಾರೆ. ನ್ಯೂಗಿನಿಯಾದ "ಕುರು" (ಒಂದು ವಿಧದ ನಡುಕ ರೋಗ)ದ ಮೇಲೆ ಅಧ್ಯಯನ ನಡೆಸಿದ್ದಾರೆ.

ಐ. ವಿ. ರಾ.

ಡಿಸೆಂಬರ್ 4—ಜಿಯಾಲೋಜಿಕಲ್ ಸರ್ವೇ ಆಫ್ ಇಂಡಿಯಾ (ಭಾರತೀಯ ಭೂಗರ್ಭ ಸರ್ವೇಕ್ಷಣ ಸಂಸ್ಥೆ–GSI)ಯ 125ನೇ ವರ್ಷದ ಸೇವೆಯ ಪ್ರಾರಂಭೋತ್ಸವದಲ್ಲಿ—"ಸಮಾಜದ ಪ್ರಕೃತ ಅವಶ್ಯಕತೆಯೇನೆಂದರೆ—ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಮನೋಭಾವದ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ" ಎಂದು ಆಂಧ್ರ ಪ್ರದೇಶದ ಗವರ್ನರ್ ಶ್ರೀ ಆರ್. ಡಿ. ಭಂಡಾರೆ ತಿಳಿಸಿದರು.

ಡಿಸೆಂಬರ್ 5—ಗಂಟೆಗೆ 160 ಕಿ.ಮಿ. ವೇಗದಲ್ಲಿ ಚಲಿಸಬಲ್ಲ ರೈಲ್ವೆ ಬೋಗಿಗಳನ್ನು ರಚಿಸಲಾಗಿದೆ ಎಂದು ವರದಿ.

ಡಿಸೆಂಬರ್ 6—"ದೇಶದ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಜಿ. ಎಸ್. ಐ. ಭಾಗವಹಿಸಿದ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳೇ ಇಲ್ಲ. ದೇಶದ ಖನಿಜ ಸಂಪತ್ತಿನ ಹೆಚ್ಚಿನ ಬಳಕೆಯ ಕಡೆಗೆ ಜಿ. ಎಸ್. ಐ. ಪ್ರಯತ್ನಿಸುವುದು" ವಿ. ಕೆ. ಎನ್. ವರದನ್—ಜಿ. ಎಸ್. ಐ. ಡೈರೆಕ್ಟರ್ ಜನರಲ್.

✶ "ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಶಾಸ್ತ್ರದ ಹೊರತಾಗಿ ಬಡತನ, ಹಸಿವು ಮತ್ತು ನಿರಕ್ಷರತೆಯ ನಿವಾರಣೆ ಅಸಾಧ್ಯ. ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಆತ್ಮಶ್ರದ್ಧೆ ಮತ್ತು ಆತ್ಮ ಸಂಬಿಕೆ ಬೆಳೆಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು." ಪ್ರೊ॥ ಎಸ್. ಭಗವಂತಂ, ಕೇಂದ್ರದ ಮಾಜಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಲಹೆಗಾರರು.

✶ ಮಾನಸಿಕ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಕುಂಠಿತ ಮಕ್ಕಳ ಸುಖಕ್ಕಾಗಿ ಅಮೇರಿಕವು ಒಂದು ಸಾರ್ವಜನಿಕ ಬಂಡವಾಳವನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸಿದೆ. ಇದು ಅನಾನುಕೂಲತೆಯಿದ್ದ ಮಕ್ಕಳ ಕ್ಷೇಮಕ್ಕಾಗಿ ಎಂದು ವರದಿ.

ಡಿಸೆಂಬರ್ 7—"ರಕ್ತದ ಒತ್ತಡವನ್ನು ಔಷಧಿಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸದೇ ಶವಾಸನದಿಂದ ಕಡಿಮೆಗೊಳಿಸಬಹುದು"—ತನ್ನ ಆಸ್ಪತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ನಡೆಸಿದ ಪ್ರಯೋಗಗಳಿಂದ ರುಜುಗೊಳಿಸಿದ ಈ ವಿಷಯವನ್ನು ಡಾ॥ ಕೆ. ಕೆ. ದಾಟೆಯವರಿಂದ ಕಾಮನ್‌ವೆಲ್ತ್ ಡಾಕ್ಟರ್‌ಗಳ ಸಭೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಟಣೆ.

✶ ಸೋವಿಯೆತ್ ಒಕ್ಕೂಟದ ಗಗಾರಿನ ತರಬೇತು ಕೇಂದ್ರದಲ್ಲಿ ಜೆಕೊಸ್ಲಾವಾಕಿಯ, ಪೋಲಂಡ ಮತ್ತು ಜರ್ಮನ್ ಜನತಂತ್ರ ಗಣರಾಜ್ಯಗಳ ಪೌರರನ್ನೊಳಗೊಂಡ ಪ್ರಥಮ ಉಮೇದುವಾರಿಗಳ ತಂಡಕ್ಕೆ ತರಬೇತು ನೀಡುವ ಕಾರ್ಯವು ಆರಂಭವಾಗಿದೆ. ಸೋವಿಯೆತ್ ಅಂತರಿಕ್ಷ ನೌಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ತಂಗುದಾಣಗಳಲ್ಲಿ ಸಮಾಜವಾದೀ ದೇಶಗಳ ನಾಗರೀಕರ ಸಂಯುಕ್ತ ಯಾತ್ರೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲಾದ ಒಂದು ಕಾರ್ಯಕ್ರಮದ ಪ್ರಕಾರ ಈ ಕಾರ್ಯ ನಡೆಯುತ್ತಿದೆ.

✶ ಸೋವಿಯೆತ್ ಒಕ್ಕೂಟದಿಂದ ಎಂಟು ಕೃತಕ ಭೂ ಉಪಗ್ರಹಗಳನ್ನು ಪ್ರಯೋಗಿಸಲಾಯಿತು. ಕಾಸ್ಮೋಸ್–871ರಿಂದ ಕಾಸ್ಮೋಸ್–878ರ ವರೆಗಿನ ಈ ಉಪಗ್ರಹಗಳನ್ನು ಒಂದೇ ವಾಹಕ ರೋಕೆಟ್‌ನಿಂದ ಕಕ್ಷೆಗೆ ಸೇರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಅಂತರಿಕ್ಷ ಪರಿಶೋಧನೆ ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ಇವು ಕೊಂಡೊಯ್ಯುತ್ತಿವೆ.

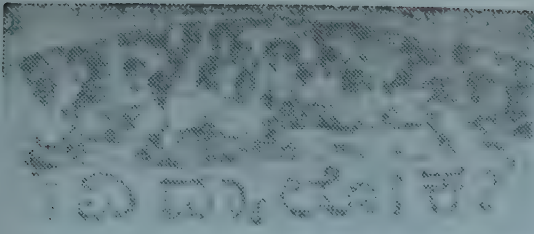
ಡಿಸೆಂಬರ್ 8—"ಅನ್ವಯ ಗಣಿತಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರು ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಅವರ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಮಾಡಬಹುದಾದ ಪ್ರಯೋಗಗಳ ಕುರಿತಾಗಿ ಆಲೋಚಿಸದಿರುವುದು ಖೇದಕರ"—ಸೈದ್ಧಾಂತಿಕ ಮತ್ತು ಅನ್ವಯ ಚಲನ ಶಾಸ್ತ್ರಗಳ ಭಾರತೀಯ ಸಂಘದ ಅಧ್ಯಕ್ಷ ಪ್ರೊ॥ ಎಸ್. ಡಿ. ನಿಗಮ್.

ಡಿಸೆಂಬರ್ 10—"ಭಾರತದ ನರರೋಗ ಶಸ್ತ್ರಚಿಕಿತ್ಸಾ ತಜ್ಞರು ಮೆದುಳಿನ ಯಾವ ಭಾಗದ ಶಸ್ತ್ರ ಚಿಕಿತ್ಸೆಯನ್ನಾದರೂ ಅತೀ ನಿಖರವಾಗಿ "ಸ್ಟೀರಿಯೋ ಟಾಕ್ಸಿಕ್ ಸರ್ಜರಿಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಮಾಡಬಲ್ಲರು" ಎಂದು ಡಾ॥ ಬಿ. ರಾಮ್‌ಮೂರ್ತಿ ಕಾಮನ್‌ವೆಲ್ತ್ ಡಾಕ್ಟರ್ ಸಭೆಯಲ್ಲಿ.

✶ ಸೋವಿಯೆತ್ ದೇಶವು ಭಾರತದ ಬೀಜೀಯ ಚೈತನ್ಯದ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಕ್ಕೆ 200 ಟನ್ ಭಾರ ನೀರನ್ನು ಮಾರುವುದು—ವಾರ್ತೆ.

ಡಿಸೆಂಬರ್ 13—ಭಾರತ ರೈಲ್ವೇ ಸಂಸ್ಥೆಯ ಹೆಚ್ಚು ಶಕ್ತಿಯುತ ವಿದ್ಯುತ್ ರೈಲು ಬಂಡಿಯನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸುತ್ತಿದೆ. ಇದು 22 ಗಾಡಿಗಳನ್ನು ಎಳೆಯಬಲ್ಲುದು.

✶ 1977ರ ಏಪ್ರಿಲ್ ಮೇಯಲ್ಲಿ ಭಾರತದ ವಿವಿಧ ಸ್ಥಳಗಳಿಗೆ ವಾರ್ತೆ ಸಂಪರ್ಕ ಕಲ್ಪಿಸುವ ಉಪಗ್ರಹ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಲಾಗುವುದು. ಇದು ಭಾರತದ ಕೇಂದ್ರದ ಸಮಾಚಾರ ಸಂಪರ್ಕ ಖಾತೆ ಮತ್ತು ಭಾರತದ ವ್ಯೋಮ ಸಂಶೋಧನಾ ಕೇಂದ್ರಗಳ ಜಂಟಿ ಯೋಜನೆ.



ನೀವೆಷ್ಟು ಕಲಿತಿರಿ?

ಸೂರ್ಯ ಸೃಷ್ಟಿ

— ವಾಮನ ನಂದಾವರ

ಪ್ರತಿನಿತ್ಯ ಸೂರ್ಯನು ಉದಯಿಸುತ್ತಾನೆ ಅಸ್ತಮಿಸುತ್ತಾನೆ. ಮರುದಿನ ಉದಯಿಸುತ್ತಾನೆ ಅಸ್ತಮಿಸುತ್ತಾನೆ. ಹೀಗೆ ವಿರಾಮವಿಲ್ಲದೆ ಅವನ ದಿನಚರಿ ಸಾಗುತ್ತದೆ. ಪೂರ್ವದಲ್ಲಿ ಮೂಡಿದ ಸೂರ್ಯನು ಪಶ್ಚಿಮಕ್ಕೆ ಪಯಣಿಸುತ್ತಾನೆ ಮತ್ತೆ ಮುಳುಗುತ್ತಾನೆ. ಹೀಗಿದ್ದರೆ ಮರುದಿನ ಮತ್ತೆ ಪೂರ್ವದಲ್ಲಿ ಹೇಗೆ ಉದಯಿಸಲು ಸಾಧ್ಯ? ಯಾವಾಗ ಪಶ್ಚಿಮದಿಂದ ವಾಪಾಸು ಬಂದನು? ಎಂಬುದು ಆಶ್ಚರ್ಯದ ಸಂಗತಿಯಲ್ಲವೇ? ನಾವು ನೋಡುವ ಸೂರ್ಯನು ಚಿಕ್ಕದಾಗಿ ಕಂಡರೂ ನಿಜವಾಗಿ ಅವನ ಗಾತ್ರವೇನು? ನಮಗೂ ಸೂರ್ಯನಿಗೂ ಸಂಬಂಧವೇನು? ಕೆಲವು ದಿನ ಸೂರ್ಯ ಮೂಡದೆ ರಜೆ ಮಾಡಿದಲ್ಲಿ ಏನಾದೀತು? ಸೂರ್ಯ ಸೃಷ್ಟಿವೈಚಿತ್ರ್ಯಗಳಿಗೆಲ್ಲ ಮೂಲನಲ್ಲವೇ. ಅಂತಹ ಸೂರ್ಯನ ಕುರಿತು ತಿಳಿಯುವ ಕುತೂಹಲವೂ ಸಹಜವಷ್ಟೆ! ಬನ್ನಿ ನಾವೆಲ್ಲ ಅರೆಗಳಿಗೆ ಅಂತರಿಕ್ಷದಲ್ಲಿ ಅಂಬರ ಯಾತ್ರಿಗಳಾಗೋಣ.

ಮುಂದಿನ ಪುಟ ನೋಡಿ.

ಏನು? ಏಕೆ? :

ನಕ್ಷತ್ರಕಡ್ಡಿಗಳನ್ನು ಉರಿಸಿದಾಗ ಜಗಜಗಿಸುವ ಬೆಳಕುಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಕಣ್ಣು ಕುಕ್ಕುವ ಕಿಡಿಗಳು ಹಾರಾಡುತ್ತವೆ. ಉರಿದು ಮುಗಿದಾಗ ಕಡ್ಡಿಗೆ ಅಂಟಿಕೊಂಡ ವಸ್ತು ಗೋಚರಿಸುತ್ತದೆ. ಹಾಗೆಯೇ ಬೆಂಕಿಕಡ್ಡಿ ಗೀರಿದಾಗ ಕಡ್ಡಿಯ ಕೊನೆಯಲ್ಲಿರುವ ಮದ್ದು ಚಿರ್ರನೆ ಹೊತ್ತಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಮೂಗಿಗೆ ಒಂದು ಘಾಟು ವಾಸನೆ ಬಡಿದಂತಾಗುತ್ತದೆ. ತುಸುಹೊತ್ತು ಬೆಂಕಿ ನಂದಿದ ಬಳಿಕ ಉಳಿವ ಕರಿಕಲು ವಸ್ತು ಏನದು? ಈ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಹೊಸ ವಸ್ತುಗಳ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗಿದ್ದಿರಬೇಕು—ಇಂತಹ ಕ್ರಿಯೆಗಳು ಏನು ಏಕೆ ಎಂದು ತಿಳಿಯಲಾತುರವಿರುವುದೂ ಸಹಜವಷ್ಟೆ. ಬನ್ನಿ ಸ್ವಲ್ಪ ಹೊತ್ತು ಪ್ರಯೋಗಮಂದಿರದಲ್ಲಿ ಕಳೆಯೋಣ.

ಮುಂದಿನ ಪುಟ ತಿರುವಿ.

ಲೆಕ್ಕದ ನಿಯಮ ಗು. ಭಾ. ಕೂ. ಕ :

ಯಾವುದೇ ರೀತಿಯ ಗಣಿತದ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಬಿಡಿಸಬೇಕಾದರೂ ನಾಲ್ಕು ಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಅಳವಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಗಣಿತದ ಈ ನಾಲ್ಕು ಮೂಲ ಕ್ರಿಯೆಗಳು ಯಾವುವು? ಗುಣಿಸಿ ಭಾಗಿಸಿ ಕೂಡಿಸಿ ಕಳೆಯಬೇಕೆಂಬುದೇ ಲೆಕ್ಕದ ನಿಯಮವಿರುವುದು. ನೋಡಿ. ಕೆಳಗಿನ ಚುಟುಕನ್ನು ಓದಿ ಮುಂದೆ ಸಾಗಿರಿ.

"ಗುಂಡನ ಭಾರಕ್ಕೆ ಕೂಗಿತೆ ಕತ್ತೆ!"
'ಗು. ಭಾ. ಕೂ. ಕ.' ಏನದು ಮತ್ತೆ?
ಗುಣಿಸಿ ಭಾಗಿಸಿ ಕೂಡಿಸಿ ಕಳೆದರೆ
ಗಣಿತವು ಸುಲಭ, ಸೂತ್ರವು ತಿಳಿದರೆ.

1. ಬೆಳಗ್ಗಿನ ಸೂರ್ಯೋದಯ ಯಾರನ್ನು ತಾನೆ ಎಚ್ಚರಿಸದಿದ್ದೀತು? ಹಾಗೆಯೇ ರಾತ್ರಿಕಾಲದಲ್ಲಿ ಅರೆಗಳಿಗೆ ಆಕಾಶಕ್ಕೆ ಕಣ್ಣು ಹಾಯಿಸಿದಾಗ ಗೋಚರಿಸುವ ಅಸಂಖ್ಯ ತಾರೆಗಳು ಯಾರ ಮನಸ್ಸನ್ನು ಸೆಳೆಯದಿರುತ್ತದೆ? ಕವಿಯೊಬ್ಬ ಸ್ಫೂರ್ತಿಗೊಂಡು ವಿಚಿತ್ರ ಸೌಂದರ್ಯವನ್ನು ಆಶ್ಚರ್ಯದಿಂದ ಅದ್ಭುತವಾಗಿ ಹಾಡಬಹುದು. ಹಾಗೆಯೇ ವಿಜ್ಞಾನಿಯೊಬ್ಬ ಜಿಜ್ಞಾಸೆಯಿಂದ ಏನಿವೆಲ್ಲಾ? ಏಕಿವೆಲ್ಲಾ? ಎಂಬುದಾಗಿ ಸತ್ಯಶೋಧನೆಗೆ ಹೊರಡಬಹುದು. ಇವು ಆಕಾಶಕಾಯಗಳು. ಆಕಾಶಕಾಯಗಳನ್ನು ಹೆಸರಿಸಿರಿ.

---

6. ಭೂಮಿಯಂತೆಯೇ ಸೂರ್ಯನೂ ಸಹ ಒಂದು ಬಗೆಯ ವಾತಾವರಣದಿಂದ ಸುತ್ತುವರಿಯಲ್ಪಟ್ಟಿದ್ದಾನೆ. ಈ ವಾತಾವರಣದ ಕೆಳಭಾಗವೆ—ಇದರ ಮೇಲಿರುವುದೇ ಕೊರೋನಾ. ವರ್ಣಮಂಡಲವು ಜ್ಯೋತಿಗೋಳದಿಂದ ———————— ಎತ್ತರದವರೆಗೆ ಹರಡಿದೆ.

---

1. ನೀವು ನಿತ್ಯ ಕಂಡು ಕೇಳಿ ಓದಿ ತಿಳಿದಿರುವ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ರಾಸಾಯನಿಕವಾಗಿ ಎಷ್ಟು ಗುಂಪುಗಳಲ್ಲಿ ವಿಂಗಡಿಸಬಹುದೆನ್ನುತ್ತೀರಾ? ನೋಡಿ ಇಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ವಸ್ತುಗಳಿವೆ, ವರ್ಗೀಕರಿಸಬಲ್ಲಿರಾ? ನೀರು, ಗಾಳಿ, ಆಮ್ಲಜನಕ, ಮೆಗ್ನೇಷಿಯಂ, ಸಮುದ್ರದ ನೀರು, ಜಲಜನಕ, ಬೆಳ್ಳಿ, ಇಂಗಾಲ, ಇಂಗಾಲದ ಡೈಆಕ್ಸೈಡ್, ಅಲ್ಯುಮಿನಿಯಂ, ತಾಮ್ರ, ಮಣ್ಣು, ಪಾದರಸ, ಮೈಲುತುತ್ತು, ಹಿತ್ತಾಳೆ, ಕೋವಿಮದ್ದು.

---

6. ಸ್ವಲ್ಪ ಕಬ್ಬಿಣದ ರಜಗಳನ್ನು ಸ್ವಲ್ಪ ಗಂಧಕದ ಪುಡಿಯೊಡನೆ ಬೆರೆಸಿ ಅರೆದ ಮಿಶ್ರಣವನ್ನು ಗಟ್ಟಿಗಾಜಿನ ಪ್ರನಾಳದಲ್ಲಿ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಕಾಯಿಸಿದಾಗ ಗಂಧಕವು ಆರಂಭದಲ್ಲಿ ಕುದಿಯುವುದೂ, ಮತ್ತೆ ಮಿಶ್ರಣ ಉರಿಯುವುದು. ಇಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ವಸ್ತು ಯಾವುದು?

---

1. $\frac{a}{3}$, $\frac{x}{2}$, $\frac{p}{4}$, $\frac{1}{x}$ ಇವು ಭಾಗಲಬ್ಧ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಅಥವಾ ಭಿನ್ನರಾಶಿಗಳು. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಬೀಜಅಕ್ಷರ ಸಂಖ್ಯೆಗಳೂ ಅಂಕೆಗಳೂ ಇವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಇವುಗಳನ್ನು—

---

6. $\frac{a}{9}$ನ್ನು $\frac{a}{3}$ರಿಂದ ಕಳೆಯಿರಿ.

$$\frac{a}{3} - \frac{a}{9} = \frac{3a-a}{9} = \underline{\underline{\frac{2a}{9}}}$$

$\frac{2m}{7}$ನ್ನು $\frac{3m}{7}$ರಿಂದ ಕಳೆಯಿರಿ.

ಉತ್ತರ

1. ಸೂರ್ಯ, ಚಂದ್ರ, ನಕ್ಷತ್ರ, ಗ್ರಹ
ನೀಹಾರಿಕೆ, ಧೂಮಕೇತು, ಉಲ್ಕೆಗಳು.

---

6. ವರ್ಣಮಂಡಲ.
10^7 ಮೀಟರ್.

---

1. 1. ಆಮ್ಲಜನಕ, ಮೆಗ್ನೀಷಿಯಂ, ಜಲಜನಕ, ಬೆಳ್ಳಿ, ಇಂಗಾಲ, ಅಲ್ಯುಮಿನಿಯಂ, ತಾಮ್ರ, ಪಾದರಸ.

2. ಗಾಳಿ, ಸಮುದ್ರ ನೀರು, ಮಣ್ಣು ಹಿತ್ತಾಳೆ, ಕೋವಿಮದ್ದು.

3. ನೀರು, ಇಂಗಾಲದ ಡೈಆಕ್ಸೈಡ್, ಮೈಲುತ್ತು.

---

6. ಕಬ್ಬಿಣದ ಸಲ್ಫೈಡ್.
ಕಬ್ಬಿಣ + ಗಂಧಕ → ಕಬ್ಬಿಣದ ಸಲ್ಫೈಡ್.

---

1. ಬೀಜಭಿನ್ನರಾಶಿಗಳೆನ್ನುತ್ತೇವೆ.

---

6. $$\frac{3m}{7} - \frac{2m}{7} = \frac{3m - 2m}{7}$$

$$= \frac{m}{7}$$

---

2. ಸೂರ್ಯನಿಲ್ಲದೆ ರಾತ್ರಿಹಗಲುಗಳಾಗುತ್ತಿರಲಿಲ್ಲ. ಉರಿಯುತ್ತಿರುವ ಸೂರ್ಯ ಗೋಳ ಪ್ರಾಚೀನ ಮಾನವರಿಗೂ ಒಂದು ರಹಸ್ಯವಾಗಿತ್ತು. ವಿಜ್ಞಾನ ಈ ರಹಸ್ಯವನ್ನು ಭೇದಿಸಿ ಒಗಟನ್ನು ಉತ್ತರಿಸಿದೆ. ಮಾನವ ಪರಂಪರೆಯಲ್ಲಿ ಆಳವಾಗಿ ಬೇರು ಬಿಟ್ಟಿರುವ ಅನೇಕ ಹಳೆಯ ನಂಬಿಕೆಗಳನ್ನು ವಿಜ್ಞಾನ ಎತ್ತಿ ಹಿಡಿದು ಚರ್ಚಿಸಿದೆ. ಪರೀಕ್ಷಿಸಿದೆ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಊಟದ ತಟ್ಟೆಯ ಆಕಾರದಲ್ಲಿ ಜಗಜಗಿಸುತ್ತಿರುವ ಸೂರ್ಯ ನಮ್ಮ ಭೂಮಿಗಿಂತ ಎಷ್ಟೋ ಪಾಲು ದೊಡ್ಡವನು. ಭೂಮಿಯ ಗಾತ್ರವನ್ನೇ ಕಲ್ಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ. ಭೂಮಿಯ ———————— ಪಾಲಿನಷ್ಟು ಸೂರ್ಯ ದೊಡ್ಡವನು. ಹಾಗೆಯೇ ಭೂಮಿಯ ತೂಕಕ್ಕಿಂತ ಸೂರ್ಯ ಸುಮಾರು ———————— ಪಾಲು ಭಾರವಾಗಿದ್ದಾನೆ.

---

7. ಸೌರ ವಾತಾವರಣದ ವಿಚಿತ್ರವನ್ನು ತಿಳಿಯೋಣ. ಭೂಮಿಯ ವಾತಾವರಣ ದಲ್ಲಿ ನಾವು ಮೇಲು ಮೇಲಕ್ಕೆ ಹೋದಂತೆಲ್ಲ ಉಷ್ಣತೆಯು ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತ ಹೋಗು ತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಸೌರ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ಹೀಗಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಜ್ಯೋತಿರ್ಗೋಳದಿಂದ ಸುಮಾರು 2,000 ಕಿ.ಮಿ. ಎತ್ತರದ ವರೆಗೆ ಉಷ್ಣತೆಯು ಬಹುಮಟ್ಟಿಗೆ ಒಂದೇ ಸಮಾನ ವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಮುಂದೆ ಉಷ್ಣತೆಯು ಏರುತ್ತಾ ಹೋಗುವುದು. ವರ್ಣಮಂಡಲದ ಅಂಚಿನಲ್ಲಿ ಉಷ್ಣತೆಯು ಸುಮಾರು———————— ಇರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಅದರ ಕೆಲವು ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು ———————— ಇರುತ್ತದೆ. ಹಾಗೆಯೇ ಕೆಲವು ನಿಶ್ಚಿತವಾದ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಉಷ್ಣತೆ ————————ಗಳನ್ನು ಮುಟ್ಟುತ್ತದೆ.

---

2. ಆದ್ದರಿಂದ ರಾಸಾಯನಿಕವಾಗಿ ಅಭ್ಯಾಸಿಸಿದಂತೆಲ್ಲಾ ವಿಶ್ವವಸ್ತುಗಳಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯ ಮೂರು ವರ್ಗಭೇದಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಬಹುದು. ಅವುಗಳು ಕ್ರಮವಾಗಿ ————————, ———————— ಮತ್ತು ————————.

---

7. ಈ ಪ್ರಯೋಗಗಳಲ್ಲೆಲ್ಲ ಉಪಯೋಗಿಸಲಾದ ಮೆಗ್ನೇಷಿಯಂ, ಗಂಧಕ, ಇಂಗಾಲ, ಕಬ್ಬಿಣ ಮತ್ತು ಆಮ್ಲಜನಕ ಇವೆಲ್ಲವೂ ಅತ್ಯಂತ ಸರಳ ವಸ್ತುಗಳಾಗಿವೆ. ಅವು ಗಳಿಗೆ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳೆನ್ನುವರು. ಮೂಲವಸ್ತುವೆಂದರೆ ————————.

---

2. $\frac{x}{3}$, $\frac{x}{5}$, $\frac{x}{2}$ ಇವುಗಳ ಮೊತ್ತವೆಷ್ಟು?

$\frac{x}{3}+\frac{x}{5}+\frac{x}{2}$. ಇಲ್ಲಿ 3, 5, 2 ಲ. ಸಾ. ಅ. $=30$

ಮೊತ್ತ $=\frac{10x+6x+15x}{30}=\frac{31x}{30}=1\frac{x}{30}$

$\frac{a}{4}+\frac{2a}{3}+\frac{3a}{4}$ ಇದನ್ನು ಸಂಕ್ಷೇಪಿಸಿ.

---

7. $\frac{1}{a}$ ಮತ್ತು $\frac{1}{2}$ ಇವುಗಳ ಗುಣಲಬ್ಧವೆಷ್ಟು?

$\frac{1}{a}\times\frac{1}{2}=\frac{1}{2a}$

$\frac{a^2b}{5a}$ ಮತ್ತು $\frac{2a^2b}{a^2b^2}$ ಇವುಗಳ ಗುಣಲಬ್ಧವೆಷ್ಟು?

ಉತ್ತರ

2. ದಶಲಕ್ಷ.
ನೂರು ಲಕ್ಷ.

---

7. 1,00,000° ಸೆಂಟಿಗ್ರೇಡ್.
1 ಮಿಲಿಯ ಡಿಗ್ರಿ ಸೆಂಟಿಗ್ರೇಡ್.
10 ಮಿಲಿಯ ಡಿಗ್ರಿ.

---

2. ಮೂಲವಸ್ತು, ಮಿಶ್ರಣ ಮತ್ತು ಸಂಯುಕ್ತವಸ್ತುಗಳು.

---

7. ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿರುವ ರಾಸಾಯನಿಕ ವಿಧಾನಗಳಿಂದ ಇನ್ನೂ ಇದುವರೆಗೆ ಅತ್ಯಂತ ಸರಳ ವಸ್ತುಗಳಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿರದ ವಸ್ತುಗಳು.

---

2 $\frac{a}{4}+\frac{2a}{3}+\frac{3a}{4}$ ಇಲ್ಲಿ 4 ಮತ್ತು 3ಕ್ಕೆ ಲ.ಸಾ.ಅ = 12.

$\therefore$ ಮೊತ್ತ $= \frac{3a+8a+9a}{12} = \frac{20a}{12} = 1\frac{8a}{12} = 1\frac{2a}{3}$

---

7. $\frac{a^2b}{5a} \times \frac{2a^2b}{a^2b^2}$

$= \frac{2a}{5}$

---

3. ಸೂರ್ಯನಿಗೂ ಭೂಮಿಗೂ ಅಗಾಧ ಅಂತರವಿದೆ. ಒಂದು ವೇಳೆ ಎಲ್ಲೂ ನಿಲ್ಲದೆ ಎಡೆಬಿಡದೆ ಅತ್ಯಂತ ವೇಗದಿಂದ ಚಲಿಸುತ್ತಿರುವ ವಿಮಾನವೊಂದರಲ್ಲಿ ಇಂದೇ ಈಗಿಂದೀಗಲೇ ನಿಮ್ಮಲ್ಲಾರಾದರೂ ಸೂರ್ಯನೆಡೆಗೆ ಪಯಣ ಹೊರಟರೆ ತಲಪುವ ಕಾಲಕ್ಕೆ ಗಡ್ಡ ಮೀಸೆ ಹಣ್ಣಾಗಬಹುದು. ಸೂರ್ಯ ನಮ್ಮಿಂದ ———— ಗಳಿಗಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚು ದೂರದಲ್ಲಿದ್ದಾನೆ. ಸೂರ್ಯನಿಂದ ಹೊರಟ ಬೆಳಕು ನಮ್ಮನ್ನು ಸೇರಲು———— ಬೇಕಾಗುತ್ತವೆ.

---

8. ಸೂರ್ಯನ ಈ ವಿಚಿತ್ರ ಘಟನೆ ಹೇಗಾಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ವಿವರಿಸಲು ವಿವಿಧ ವಾದಗಳಿವೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವ ವಾದ ಅತ್ಯಂತ ಸಮರ್ಪಕವಾದುದು?

---

3. ಮೆಗ್ನೇಷಿಯಮ್ ತಂತಿ ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ ಜಾಜ್ವಲ್ಯಮಾನವಾದ ಜ್ವಾಲೆಯಿಂದ ಉರಿದು ಮೆಗ್ನೇಷಿಯಂ ಆಕ್ಸೈಡಿನ ಬಿಳಿ ಪುಡಿಯನ್ನು ಕೊಡುವುದು ಹೇಗೆ? ಈ ಕ್ರಿಯೆಗೆ ರಾಸಾಯನಿಕ ಸಮೀಕರಣ ಬರೆ.

---

8. ಮೆಗ್ನೇಷಿಯಂ ಆಮ್ಲಜನಕದೊಡನೆ ಸಂಯೋಗ ಹೊಂದಿ ಮೆಗ್ನೇಷಿಯಂ ಆಕ್ಸೈಡ್ ಎಂಬ ಹೊಸ ವಸ್ತುವನ್ನು ಕೊಡುತ್ತದೆ. ಇದೇ ರೀತಿ ಗಂಧಕ ಮತ್ತು ಆಮ್ಲಜನಕ ಸಂಯೋಗ ಹೊಂದಿ ಗಂಧಕದ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡನ್ನು ಕೊಡುತ್ತದೆ. ಈ ಹೊಸ ವಸ್ತುಗಳಿಗೆ ಸಂಯುಕ್ತ ವಸ್ತುಗಳು ಅಥವಾ ರಾಸಾಯನಿಕ ವಸ್ತುಗಳು ಎಂದು ಹೆಸರು. ಸಂಯುಕ್ತವೆಂದರೆ ————.

---

3. $\frac{1}{m}+\frac{1}{n}=\frac{n+m}{mn}$ ಇಲ್ಲಿ m ಮತ್ತು n ಗಳಿಗೆ ಲ.ಸಾ.ಅ. $= mn$.

$\frac{2}{3x}+\frac{3}{2y}+\frac{6}{xy}$ ಇದನ್ನು ಸಂಕ್ಷೇಪಿಸಿರಿ.

---

8. 4ನ್ನು 8ರಿಂದ ಭಾಗಿಸು ಎಂದಾಗ $\frac{4}{8}$ ಎಂದು ಬರೆಯುತ್ತೇವೆ.

ಇದನ್ನು $\frac{4\times 1}{8}$ ಎಂದೂ ಬರೆಯಬಹುದು. 4ನ್ನು 8ರಿಂದ ಭಾಗಿಸು ಎಂದಾಗ 4ನ್ನು 8ರ ವ್ಯುತ್ಕ್ರಮದಿಂದ ಗುಣಿಸು ಎಂದ ಹಾಗಾಯಿತು.

ಇದೇ ರೀತಿ $a\div b$ ಎಂದಾಗ = ————

ಉತ್ತರ

3. 10^{11} ಮೀಟರ್.
9 ನಿಮಿಷ.

---

8. ಫ್ರೆಡ್ ಹಾಯ್ಲನ ಅಂತಃಪತನ ವಾದ.

---

3. ಮೆಗ್ನೇಷಿಯಂ ಆಮ್ಲಜನಕದೊಡನೆ ರಾಸಾಯನಿಕ ಸಂಯೋಗ ಹೊಂದಿ ಮೆಗ್ನೇಷಿಯಂ ಆಕ್ಸೈಡು ನೀಡುವುದು.

ಮೆಗ್ನೇಷಿಯಂ + ಆಮ್ಲಜನಕ → ಮೆಗ್ನೇಷಿಯಂ ಆಕ್ಸೈಡ್

---

8. ಎರಡು ಅಥವಾ ಹೆಚ್ಚು ವಸ್ತುಗಳು ರಾಸಾಯನಿಕವಾಗಿ ಸಂಯೋಗವಾಗಿ ಭಿನ್ನವಾದ ಗುಣಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡಿರುವ ಹೊಸ ವಸ್ತುವು ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವುದು.

---

3. $\frac{2}{3x}+\frac{3}{2y}+\frac{6}{xy}=\frac{4y+9x+36}{6xy}$ ಇಲ್ಲಿ ಲ.ಸಾ.ಅ. $= 6xy$.

---

8. $a\div b=\frac{a}{b}=\frac{a\times 1}{b}=a\times\frac{1}{b}$ ಎಂದರೆ a ಯನ್ನು b ಯ ವ್ಯುತ್ಕ್ರಮದಿಂದ ಗುಣಿಸಿ ಎಂದಂತಾಯಿತು.

---

4. ಸೂರ್ಯ ಉರಿಯುತ್ತಿರುವ ಬೆಂಕಿ ಗೋಲ. ಸೂರ್ಯನ ಮೇಲ್ಮೈ ಉಷ್ಣತೆ ———— ಮತ್ತು ಅದರ ಕೇಂದ್ರದ ಉಷ್ಣತೆ ———— ಗಿಂತ ಅಧಿಕ. ಆದ್ದರಿಂದ ಸೂರ್ಯನ ಸಾಮಿಪ್ಯಕ್ಕೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ಉಷ್ಣತೆಯು ———— ಹೋಗುತ್ತದೆ.

---

9. ಬಣ್ಣದ ಗಾಜಿನ ಮೂಲಕ ಸೂರ್ಯನನ್ನು ನೋಡಿದಾಗ ಏನನ್ನು ಕಾಣುತ್ತೀರಿ? ಇದಕ್ಕೆ ಏನೆಂದು ಹೆಸರು? ಇವು ಕಾಂತೀಯ ಬಿರುಗಾಳಿ ಎಂಬ ಭೌತಿಕ ಘಟನೆಯಿಂದ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಹನ್ನೊಂದು ವರ್ಷಕ್ಕೊಮ್ಮೆಯಂತೆ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಕಾಲಾಂತರದಲ್ಲಿ ಇವು ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ. ಸೂರ್ಯನ ಅಂತರಾಳದಲ್ಲಿನ ವಸ್ತುವು ನಾವು ನಮ್ಮ ಸುತ್ತಮುತ್ತ ಕಾಣುವ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಇರಲಾರದು. ಆದರೆ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಕಾಣುವ ಮೂಲಭೂತ ವಸ್ತುಗಳೇ ಸೂರ್ಯನಲ್ಲೂ ಇವೆ. ಅವು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಬೇರೆ ಅವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ. ಸೂರ್ಯನಲ್ಲಿರುವ ಮುಖ್ಯವಸ್ತುಗಳು ————, ————, ———— ಮತ್ತು ————.

---

4. ಗಂಧಕವನ್ನು ಒಂದು ತಂತಿಯ ಸೌಟಿನಲ್ಲಿ ಉರಿಸಿದಾಗ ಅದು ಹತ್ತಿಕೊಂಡು ನೀಲಿ ಜ್ವಾಲೆಯೊಂದಿಗೆ ಉರಿಯುತ್ತದೆ. ಇಲ್ಲಿ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುವ ಅನಿಲ ಯಾವುದು? ವಾಸನೆಯೇನು? ರಾಸಾಯನಿಕ ಸಮೀಕರಣ ಕೊಡಿರಿ.

---

9. ಪಾದರಸ ಒಂದು ಮೂಲವಸ್ತು. ಅದನ್ನು ಚೆನ್ನಾಗಿ ಕಾಯಿಸಿದರೆ ಮೂಲವಸ್ತುವಾದ ಆಮ್ಲಜನಕದೊಡನೆ ಸಂಯೋಗಹೊಂದಿ ಕೆಂಪು ಬಣ್ಣದ ಪುಡಿಯಾದ ಪಾದರಸದ ಆಕ್ಸೈಡ್ ಎಂಬ ಹೊಸ ವಸ್ತು ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ರಾಸಾಯನಿಕ ಸಮೀಕರಣ ಬರೆಯಿರಿ. ಪಾದರಸದ ಆಕ್ಸೈಡಿಗೆ ಇನ್ನೊಂದು ಹೆಸರೇನು?

---

4. $\frac{b^2}{5}+\frac{2c^2}{6}+\frac{b^2c^2}{3}$. ಇಲ್ಲಿ 5, 6, ಮತ್ತು 3ಕ್ಕೆ ಲ. ಸಾ. ಅ=30

$\therefore$ ಮೊತ್ತ $=\frac{6b^2+10c^2+10b^2c^2}{30}$

$\frac{x^2y}{2}+\frac{2y}{3}+\frac{xy^2}{2}$ ಇದನ್ನು ಸುಲಭ ರೂಪಕ್ಕೆ ತನ್ನಿ.

---

9. $\frac{x}{y}$ ನ್ನು $\frac{m}{n}$ ರಿಂದ ಭಾಗಿಸು. $\frac{x}{y}\div\frac{m}{n}=\frac{x}{y}\times\frac{1}{\left(\frac{m}{n}\right)}$

$$=\frac{x}{y}\times\frac{n}{m}=\frac{nx}{my}$$

$\frac{7m}{n}$ ನ್ನು $\frac{5d}{c}$ ಯಿಂದ ಭಾಗಿಸು.

ಉತ್ತರ

4. 6,000°C
ಹತ್ತು ಮಿಲಿಯನ್ ಸೆಂಟಿಗ್ರೇಡುಗಳು.
ಹೆಚ್ಚುತ್ತಾ.

---

9. ಕಪ್ಪು ಕಲೆ, ಸೌರಕಲೆ, ಜಲಜನಕ, ಹೀಲಿಯಂ, ಆಮ್ಲಜನಕ, ಸಾರಜನಕ, ಮತ್ತು ಇಂಗಾಲ.

---

4. ಗಂಧಕದ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್.
ಘಾಟು ವಾಸನೆಯ ಅನಿಲ.
ಗಂಧಕ + ಆಮ್ಲಜನಕ → ಗಂಧಕದ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್.

---

9. ಪಾದರಸ + ಆಮ್ಲಜನಕ → ಪಾದರಸದ ಆಕ್ಸೈಡ್.
ರಸಸಿಂಧೂರ.

---

4. $\frac{x^2y}{2}+\frac{xy}{3}+\frac{xy^2}{2}$ ಇಲ್ಲಿ ಲ. ಸಾ. ಅ $= 6$

$\therefore$ ಮೊತ್ತ $=\frac{3x^2y+2xy+3y^2}{6}$

---

9. $\frac{7m}{n}\div\frac{5b}{c}$

$$=\frac{7m}{n}\times\frac{1}{\left(\frac{5b}{c}\right)}$$

$$=\frac{7m}{n}\times\frac{c}{5b}$$

$$=\frac{7mc}{5nb}$$

---

5. ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕಿನ ಬಹುಭಾಗ ಸೂರ್ಯನ ಮೇಲ್ಮೈಯಿಂದಲೇ ಬರುತ್ತದೆ. ಈ ಮೇಲ್ಮೈಗೆ ——————— ಅಥವಾ ——————— ಎಂದು ಹೆಸರು. ಸೂರ್ಯನನ್ನು ಬಣ್ಣದ ಗಾಜು ಮೂಲಕ ಏಕೆ ನೋಡಬೇಕು?

---

10. ಭೂಮಿಯಂತೆ ಸೂರ್ಯನಿಗೂ ಭ್ರಮಣ ಮತ್ತು ಚಲನೆಗಳಿವೆ. ಸೂರ್ಯನು ತನ್ನ ——————— ತಿರುಗುತ್ತಾನೆ. ಹೀಗೆ ಒಂದು ಬಾರಿ ತಿರುಗಲು ಸೂರ್ಯನಿಗೆ ——————— ದಿನಗಳು ಹಿಡಿಯುತ್ತವೆ.

---

5. ಒಂದು ಮೇಣದ ಬತ್ತಿಯನ್ನು ಹೊತ್ತಿಸಿ ಅದನ್ನು ಅನಿಲದ ಜಾಡಿಯೊಳಗೆ ಇಳಿಸಿ ಜಾಡಿಯ ಬಾಯಿಯನ್ನು ಉಜ್ಜಿದ ಗಾಜಿನ ತಟ್ಟೆಯಿಂದ ಮುಚ್ಚಿದಾಗ ಏನಾಗುವುದು? ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣವೇನು? ರಾಸಾಯನಿಕ ಸಮೀಕರಣ ಬರೆಯಿರಿ.

---

10. ಒಂದು ಗಟ್ಟಿ ಗಾಜಿನ ಪ್ರನಾಳದಲ್ಲಿ ಪಾದರಸದ ಆಕ್ಸೈಡನ್ನು ಚೆನ್ನಾಗಿ ಕಾಯಿಸಿದಾಗ ಅದು ಕಪ್ಪು ಬಣ್ಣಕ್ಕೆ ತಿರುಗುವುದನ್ನು ಮತ್ತು ಸ್ವಲ್ಪ ಹೊತ್ತಿನ ಮೇಲೆ ಪ್ರನಾಳದ ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಹೊಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಕಣಗಳು ಶೇಖರವಾಗುವುದನ್ನೂ ಅದು ಕನ್ನಡಿಯಂತೆ ಹೊಳೆಯುವುದನ್ನೂ ಗಮನಿಸಬಹುದು. ಉರಿಯುತ್ತಿರುವ ಕಿಡಿಗೊಳ್ಳಿಯನ್ನು ಪ್ರನಾಳದೊಳಕ್ಕೆ ಇಳಿಸಿದಾಗ ಅದು ಹೊತ್ತಿಕೊಂಡು ಉರಿಯುತ್ತದೆ. ಕಾರಣವೇನು?

---

5. $\frac{a}{x}+\frac{b}{y}+\frac{c}{z}=\frac{ayz+bxz+cxy}{xyz}$

$\frac{x}{ab}+\frac{y}{ac}+\frac{2xy}{abc}=?$

---

10. ಆದ್ದರಿಂದ ಭಾಗಾಕಾರದಲ್ಲಿ ಭಾಜಕದ ವ್ಯುತ್ಕ್ರಮದಿಂದ ಭಾಜ್ಯವನ್ನು ಗುಣಿಸಬೇಕು. ವ್ಯುತ್ಕ್ರಮ ಎಂದರೆ $\frac{1}{\text{ಕೊಟ್ಟ ಸಂಖ್ಯೆ}}$ ಎಂದರ್ಥ.

$x, 5, \frac{2}{3}, \frac{b}{a}$ ಇವುಗಳ ವ್ಯುತ್ಕ್ರಮಗಳೆಷ್ಟು?

---

5. ತೇಜೋಮಂಡಲ ಅಥವಾ ಪ್ರಕಾಶಾವರಣ. ಬೆಳಕಿನ ಪ್ರಖರತೆ ಅತಿ ಹೆಚ್ಚಿರುವುದರಿಂದ ನೇರವಾಗಿ ನೋಡಿದರೆ ಕಣ್ಣಿಗೆ ಅಪಾಯ.

ಪು. 188 ನೋಡಿರಿ.

---

10. ಅಕ್ಷದ ಮೇಲೆ.
25 ದಿನಗಳು.

ಪು. 187 ನೋಡಿರಿ.

---

5. ಸ್ವಲ್ಪ ಹೊತ್ತಿನ ಮೇಲೆ ಮೇಣದ ಬತ್ತಿ ಆರಿಹೋಗುವುದು. ಮೇಣದ ಬತ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಇಂಗಾಲವಿದೆ. ಅದು ಉರಿಯುವಾಗ ಇಂಗಾಲವು ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿರುವ ಆಮ್ಲಜನಕದೊಡನೆ ಸಂಯೋಗವಾಗಿ ಇಂಗಾಲದ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್ ಎಂಬ ಅನಿಲವನ್ನು ಕೊಡುತ್ತದೆ. ಮೇಣದ ಬತ್ತಿ ಇಂಗಾಲದ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡಿನಲ್ಲಿ ಉರಿಯಲಾರದು.

ಇಂಗಾಲ + ಆಮ್ಲಜನಕ → ಇಂಗಾಲದ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್.

ಪು. 188 ನೋಡಿರಿ.

---

10. ಪಾದರಸದ ಆಕ್ಸೈಡನ್ನು ಕಾಯಿಸಿದಾಗ ಅದು ಪಾದರಸ ಮತ್ತು ಆಮ್ಲಜನಕವಾಗಿ ವಿಭಜನೆ ಹೊಂದುವುದು. ಆಮ್ಲಜನಕವು ಕಡಿಕೊಳ್ಳಿಯನ್ನು ಹತ್ತಿಕೊಳ್ಳುವಂತೆ ಮಾಡುವುದು.

ಪು. 187 ನೋಡಿರಿ.

---

5. $$\frac{x}{ab}+\frac{y}{ac}+\frac{2xy}{abc}=\frac{cx+by+2xy}{abc}$$

---

10. x ನ ವ್ಯುತ್ಕ್ರಮ ಬೆಲೆ $=\frac{1}{x}$

5ರ ವ್ಯುತ್ಕ್ರಮ ಬೆಲೆ $=\frac{1}{5}$

$\frac{2}{3}$ರ ವ್ಯುತ್ಕ್ರಮ ಬೆಲೆ $=\frac{1}{\left(\frac{2}{3}\right)}=\frac{3}{2}$

$\frac{a}{b}$ಯ ವ್ಯುತ್ಕ್ರಮ ಬೆಲೆ $=\frac{1}{\left(\frac{a}{b}\right)}=\frac{b}{a}$

ಪ್ರತಿಭಾ ಪರೀಕ್ಷೆ

ವಿಜ್ಞಾನಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟ 5 ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಕೊಡಲಾಗಿದೆ. ಎಲ್ಲವನ್ನೂ ಉತ್ತರಿಸಬಲ್ಲಿರಾದರೆ ನೀವು ಪ್ರತಿಭಾವಂತರು. 4ಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಸರಿ ಇದ್ದಲ್ಲಿ ತುಸು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿದಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಭಾವಂತರ ಸಾಲಿಗೆ ಸೇರಬಹುದು. 4ಕ್ಕಿಂತ ಕಡಮೆ ಇದ್ದಲ್ಲಿ ನಿಮ್ಮ ಶ್ರಮ ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಅಗತ್ಯವಿದೆ.

1. ಕೆಳಗಿನವುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದು ರಾಸಾಯನಿಕ ಸಂಯುಕ್ತ?
   a) ಸಮುದ್ರದ ನೀರು
   b) ಗಂಧಕಾಮ್ಲ
   c) ಸುಣ್ಣದ ನೀರು **(lime water)**
   d) ಪೆಟ್ರೋಲಿಯಂ.

2. ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ ಇಂಗಾಲದ ಡೈಆಕ್ಸೈಡ್ ಇದೆಯೆಂಬುದನ್ನು ಈ ಪ್ರಯೋಗದಿಂದ ಪ್ರಮಾಣೀಕರಿಸಬಹುದು.
   a) ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ ಇಂಗಾಲವನ್ನು ಉರಿಸುವುದು
   b) ಗಾಳಿಯನ್ನು ಸುಣ್ಣದ ತಿಳಿನೀರಿನಲ್ಲಿ ಹಾಯಿಸುವುದು
   c) ಕಾದು ಕೆಂಪಾದ ತಾಮ್ರದ ಮೇಲೆ ಗಾಳಿಯನ್ನು ಹಾಯಿಸುವುದು
   d) ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಗಾಳಿಯನ್ನು ಕರಗಿಸುವುದು.

3. ಒಂದು ಮೂಲವಸ್ತುವನ್ನು ಕಾಯಿಸಿದಾಗ ಅದು ಮಾಯವಾದಲ್ಲಿ ಹೀಗೆ ಬದಲಾಗುತ್ತದೆ.
   a) ಶಕ್ತಿಯಾಗಿ
   b) ಇನ್ನೊಂದು ಮೂಲವಸ್ತುವಾಗಿ
   c) ಪ್ರಕಾಶವಾಗಿ
   d) ಬಣ್ಣರಹಿತ ಅನಿಲವಾಗಿ.

4. ಒಂದು ವಸ್ತುವನ್ನು ಘನರೂಪದಿಂದ ನೇರಾಗಿ ಅನಿಲರೂಪಕ್ಕೆ ಬದಲಾಯಿಸುವ ಕ್ರಿಯೆಗೆ ——— ಎಂದು ಹೆಸರು.
   a) ಉತ್ಪತನ
   b) ಸಾಂದ್ರೀಕರಣ
   c) ವಿಶ್ಲೇಷಣ
   d) ಸಂಶ್ಲೇಷಣ.

5. ರಂಜಕಾಮ್ಲದ ಸೂತ್ರ H_3PO_4 ಮೆಗ್ನೇಷಿಯಂ ಕ್ಲೋರೈಡ್‌ನದು $Mgcl_2$, ಹಾಗಾದರೆ ಮೆಗ್ನೇಷಿಯಂ ಫೋಸ್ಫೇಟಿನ ಸೂತ್ರ (ಅದು **Mg** ಮತ್ತು PO_4 ರ್‍ಯಾಡಿಕಲ್‌ಗಳಿಂದ ಮಾಡಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ.).
   a) $MgPO_4$
   b) Mg_3PO_4
   c) $Mg_3(PO_4)_2$
   d) $Mg_2(PO_4)_3$

ಉತ್ತರ: 1 (*b*) 2 (*b*) 3 (*d*) 4 (*a*) 5 (*c*)

ಹರಿಜನ ಗಿರಿಜನೋದ್ಧಾರಕ್ಕಾಗಿ ವ್ಯಾಪಕ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮ

ಹರಿಜನ ಗಿರಿಜನರ ಪುನರುತ್ಥಾನಕ್ಕಾಗಿ ಕರ್ನಾಟಕ ಸರಕಾರ ಕಂಕಣಬದ್ಧವಾಗಿದೆ. ರಾಜ್ಯದಲ್ಲಿ ಅವರ ಕಲ್ಯಾಣಕ್ಕಾಗಿ ಕೈಕೊಳ್ಳಲಾದ ಕೆಲವು ಕಾರ್ಯಗಳು:—

1. ಹರಿಜನ ಗಿರಿಜನರಿಗಾಗಿ ಒಂದು ಕೋಟಿ ರೂ. ಮೂಲಧನದ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಕಾರ್ಪೊರೇಷನ್ ಸ್ಥಾಪನೆ-ಈ ವರೆಗೆ ಸುಮಾರು 500 ಉದ್ಯಮಿಗಳಿಗೆ ಸುಮಾರು 10 ಲಕ್ಷ ರೂ: ಸಾಲ ಕೊಡಲಾಗಿದೆ.

2. ಜನತಾ ವಸತಿ-ಯೋಜನೆ ಹಾಗೂ ನಿವೇಶನ ಹಂಚಿಕೆ ಯೋಜನೆಗಳಲ್ಲಿ ಹರಿಜನ ಗಿರಿಜನರಿಗೆ ವಿಶೇಷ ರಿಯಾಯಿತಿ-ರಾಜ್ಯದಲ್ಲಿ ನೀಡಲಾದ ಒಟ್ಟು ನಿವೇಶನಗಳು ಸುಮಾರು ಏಳು ಲಕ್ಷ ಅದರಲ್ಲಿ ಹರಿಜನ ಗಿರಿಜನರಿಗೆ ನೀಡಲಾದ ನಿವೇಶನಗಳು-3 ಲಕ್ಷ:

3. ಹರಿಜನ ಗಿರಿಜನರಿಗೆ ಉಚಿತವಾಗಿ ಕಾನೂನು ನೆರವು-ಪ್ರತಿ ಜಿಲ್ಲೆಯಲ್ಲಿ ವಕೀಲರ ನೇಮಕ.

4. ಸರಕಾರೀ ಸೇವೆಗಳಿಗೆ ನೇಮಕ ಮಾಡುವಾಗ ಹರಿಜನ ಗಿರಿಜನ ಅಭ್ಯರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ವಿಶೇಷ ಆದ್ಯತೆ.

5. ಸ್ಥಳೀಯ ಸಂಸ್ಥೆಗಳ ಆಯವ್ಯಯದಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿ ಶತತ 18ರಷ್ಟು ಹಣವನ್ನು ಹರಿಜನ ಗಿರಿಜನರ ಕಲ್ಯಾಣ ಕಾರ್ಯಗಳಿಗೆ ಮೀಸಲಾಗಿರಿಸುವುದು.

6. ಸಾಮಾಜಿಕ ಅನ್ಯಾಯದಿಂದ ಹಾಗೂ ಬೇರೆ ಯಾವುದೇ ರೀತಿಯ ಶೋಷಣೆಯಿಂದ ಅವರನ್ನು ರಕ್ಷಿಸಲು ಶಾಸಕಾಂಗ ಹಾಗೂ ಕಾರ್ಯಾಂಗ ಕ್ರಮ ಅಸ್ಪೃಶ್ಯತೆ ನಿವಾರಣೆ ಕಾನೂನಿನ ಪರಿಣಾಮಕಾರಿ ಅನುಷ್ಠಾನಕ್ಕಾಗಿ ವಿಶೇಷ ಪೋಲಿಸ್ ಸಿಬ್ಬಂದಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆ.

7. ಹರಿಜನ ಗಿರಿಜನರ ಕಲ್ಯಾಣಕ್ಕಾಗಿ ಐದನೆಯ ಪಂಚವಾರ್ಷಿಕ ಯೋಜನೆಯಲ್ಲಿ 26.50 ಕೋಟಿ ರೂ. ವೆಚ್ಚದ ಉಪ-ಕಾರ್ಯಕ್ರಮ.

8. ಸಮಗ್ರ ಗಿರಿಜನ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಯೋಜನೆ-ಪ್ರಸ್ತುತ ವರ್ಷದಲ್ಲಿ 105 ಲಕ್ಷ ರೂಪಾಯಿ ಮಂಜೂರು.

ಕರ್ನಾಟಕ ಸರಕಾರದ,
ವಾರ್ತಾ ಮತ್ತು ಪ್ರಚಾರ ಇಲಾಖೆಯಿಂದ ಪ್ರಕಟಿತ.

VIJNANALOKA-DECEMBER, 1976 K.R.N.L. 24, Reg. No. 13408/67
Member, Bharatiya Vigyan Patrika Samiti, New Delhi.

Edited by Adyanadka Krishna Bhat & I. Vasudeva Rao, Published by P. Deva Rao, Secretary, Science Foundation AL-14, Srinivasanagar, 574157 and Printed by V. R. Kamath, at the Sharada Press, Mangalore-575001

ವಿಜ್ಞಾನ ಲೋಕ

ಮಾರ್ಚ್ 1977 ಸಂಪುಟ ೧೧—ಸಂಚಿಕೆ ೬



ವಿಜ್ಞಾನ ಪ್ರತಿಷ್ಠಾನ (ಸಾರ್ವಜನಿಕ ನ್ಯಾಸ), ಶ್ರೀನಿವಾಸನಗರ

ವಿಜ್ಞಾನ ಲೋಕ

ವಿಜ್ಞಾನ ಜ್ಞಾನ ಪ್ರಸಾರದಿಂದ ಸಮೃದ್ಧ ಸಾರಸ್ವತ ಭಾರತದ ಬೆಳವಣಿಗೆಗಾಗಿ

ಸಂಪುಟ ೧೧ ಸಂಚಿಕೆ ೬ ಮಾರ್ಚ್ ೧೯೭೭

ಸಂಪಾದಕರು:
ಅಡ್ಯನಡ್ಕ ಕೃಷ್ಣಭಟ್ಟ
ಐ. ವಾಸುದೇವ ರಾವ್

ನಿರ್ವಾಹಕ ಸಂಪಾದನೆ:
ಪಾ. ದೇವರಾಯ

ಕಲೆ:
ನಟರಾಜ ಶರ್ಮ

ಪ್ರಕಾಶನ:
ವಿಜ್ಞಾನ ಪ್ರತಿಷ್ಠಾನ
ಶ್ರೀನಿವಾಸನಗರ (ದ. ಕ).

ಮುದ್ರಣ:
ಶಾರದಾ ಪ್ರೆಸ್, ಮಂಗಳೂರು

ಬಿಡಿ ಪ್ರತಿಗೆ: 80 ಪೈಸೆ

ವಾರ್ಷಿಕ ಚಂದಾದರ: 9-00

ವಿ ಷ ಯ ಸೂ ಚಿ

ಸಂಪಾದಕೀಯ

ಅಸಂಗತ ಶ್ರೇಣಿ

ಒಂದು ಕಟ್ಟಡದ ಕೆಲಸ ಎಂದರೆ ಹಲವು ಉಪ ಕೆಲಸಗಳು. ನೆಲ ಸಮತಟ್ಟು ಮಾಡುವ. ಗೋಡೆಗೆ ಕಲ್ಲು ಕಡಿಯುವ. ಕಲ್ಲು ಕಟ್ಟಿ ಗೋಡೆ ಏರಿಸುವ. ರೀಪು ಪಕ್ಕಾಸುಗಳಿಂದ ಸೂರು ಮಾಡುವ............ ಉಪ ಕೆಲಸಗಳೆಲ್ಲ ಸೇರಿ ಕಟ್ಟಡದ ಕೆಲಸ. ಮಣ್ಣು ಅಗೆಯಲು ಅಷ್ಟು ಕೂಲಿಗಳು. ಅವರ ಮೇಲ್ವಿಚಾರಕ್ಕೆ ಒಬ್ಬ ಮೇಸ್ತ್ರಿ. ಕೂಲಿಗೆ ಅಗೆಯುವ ಕೆಲಸ ಮಾತ್ರ. ಎಲ್ಲರೂ ಅಗೆದಾಗ ಎಷ್ಟು ನೆಲ ಇಳಿಯುತ್ತದೆ ಎಂದು ಯೋಜಿಸುವ ಜವಾಬ್ದಾರಿ ಮೇಸ್ತ್ರಿಯದು. ಅವನಿಗೆ ಅಧಿಕಾರವೂ ಹೆಚ್ಚು. ಕಲ್ಲು. ಗೋಡೆ ಮರದ ಕೆಲಸಗಳಲ್ಲೆಲ್ಲ ಹಾಗೆಯೇ. ಹೇಳಿದ ಕೆಲಸವನ್ನು ಮತ್ತೆ ಮತ್ತೆ ಮಾಡುವವರು ಹಲವರು. ಅದನ್ನು ಯೋಜಿಸುವವರು ಕೆಲವರು. ಯೋಜಿಸುವವರಿಗೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಬುದ್ಧಿಶಕ್ತಿ ಇದೆ ಅಥವಾ ಇರಬೇಕು ಎಂದು ಎಲ್ಲರೂ ಒಪ್ಪುತ್ತಾರೆ. ಅವರ ಬುದ್ಧಿಶಕ್ತಿ. ಕೆಲಸದ ಗುಣಕ್ಕಾಗಿ ಅವನಿಗೆ ಸಿಗುವ ಪ್ರತಿಫಲವೂ ಹೆಚ್ಚು.

ದೊಡ್ಡದೊಂದು ಎರಕ ಶಾಲೆ ಅಥವಾ ಮುದ್ರಣಾಲಯದಲ್ಲಿ ನಡೆಯುವ ಕೆಲಸ ನೋಡಿ. ನೂರಾರು ಜನ ಯಾವಯಾವುದೋ ಕೆಲಸದಲ್ಲಿ ಮಗ್ನರಾಗಿರುತ್ತಾರೆ. ಮನುಷ್ಯರೂ ಯಂತ್ರಗಳೂ ಒಟ್ಟೊಟ್ಟಿಗೆ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ. ಮನುಷ್ಯರ ಸೊಲ್ಲಡಗಿಸುವ ಯಂತ್ರಗಳ ಶಬ್ದ. ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಸಂಬಂಧವಿಲ್ಲದಂತೆ ನಡೆಯುವ ಕೆಲಸ. ಒಮ್ಮೆಗೆ ನೋಡಿದಾಗ ಇವರಿಂದ ಒಟ್ಟು ಫಲಿತಾಂಶವನ್ನು ಹೇಗೆ ಪಡೆಯುತ್ತಾರೆ ಎಂದು ಆಶ್ಚರ್ಯಪಡುತ್ತೇವೆ.

ಈ ಎಲ್ಲ ಕೆಲಸಗಳೂ ಸುವ್ಯವಸ್ಥಿತವಾಗಿ ನಡೆಯುತ್ತವೆ. ಮಾಡಿದ ಕೆಲಸವನ್ನು ಮತ್ತೆ ಮತ್ತೆ ಕೆಲವರು ಮಾಡುತ್ತಾರೆ. ಇವರೆಲ್ಲ ಕೆಳಹಂತದವರು. ಹಾಕಿಕೊಂಡ ನಿಯಮಕ್ಕೆ ಅವರೆಲ್ಲ ಬದ್ಧರಾಗುತ್ತಾರೆ. 'ರೂಲು ಪ್ರಕಾರ ಹೇಗೋ ಹಾಗೆ' ಕೆಲಸ ನಡೆಯುತ್ತದೆ. ಸಂಬಳವೂ ಸಿಗುತ್ತದೆ. ಯಾವ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಾದರೂ ರೂಲೇ ಗತಿ. ತನ್ನ ಸ್ಥಾನವೇನು. ತನ್ನ ಕೆಲಸವೇನು. ತಾನೆಲ್ಲಿದ್ದೇನೆ ಎಂಬುದರ ಅರಿವು ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬ ಕೆಲಸಗಾರನಿಗೂ ಇರಬೇಕು: ಇರುತ್ತದೆ. ಕೆಲಸಗಾರ. ತಂಡದ ಮೇಸ್ತ್ರಿ. ಮೇಸ್ತ್ರಿ. ಸೂಪರ್‌ವೈಸರ್. ಕಂಟ್ರಾಕ್ಟರ್. ಯಜಮಾನ......... ಹೀಗೆ ಸಾಗುವ ಅಧಿಕಾರ ಶ್ರೇಣಿಯು ಪಿರಮಿಡ್ಡಿನ ತಳದಲ್ಲಿರುವವರಿಗೆ ಶಿಖರ ಗೋಚರಿಸದಿರಬಹುದು. ಆದರೂ ಇಂತಹ ನೌಕರಶಾಹಿ ಅಧಿಕಾರ ಶ್ರೇಣಿಯಿಂದ ಕೆಲಸಕ್ಕೊಂದು ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಬರುತ್ತದೆ. ಕೆಲಸ ನಡೆಯುತ್ತದೆ. ಎಲ್ಲಾದರೂ ಅವ್ಯವಸ್ಥೆ ಉಂಟಾದರೆ ಸುದ್ದಿ ಕೆಳಗಿನ ಮಟ್ಟದಿಂದ ಮೇಲಿನ ಮಟ್ಟಕ್ಕೆ ಹಂತಹಂತವಾಗಿ ಸಾಗುವುದು. ಮೇಲಿನ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಯೋಜಿಸಿದ ಪರಿಹಾರೋಪಾಯ ಕೆಳಗಿನ ಹಂತವನ್ನು ತಲುಪಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗೆ ದಾರಿ ಮಾಡುತ್ತದೆ. 'ಕೆಳಗಿನಿಂದ ಮೇಲೆ. ಮೇಲಿನಿಂದ ಕೆಳಗೆ'—ಈ ನೌಕರಶಾಹಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಜವಾಬ್ದಾರಿ ಹಂಚೋಣದ ದಿಕ್ಕುಗಳು. ಇಲ್ಲಿ ಮಿದುಳಾಗಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡುವ ಮಂದಿ ಕೆಲವರು. ಕೈಗಳಂತೆ ದುಡಿಯುವವರು ಹಲವರು.

ನಿರ್ಧಾರ ಕೈಗೊಳ್ಳುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಕೈಗಳಿಗಿಲ್ಲ. ಅಂತೆಯೇ ಕೆಳಹಂತದಲ್ಲಿರುವ ನೌಕರರಿಗೂ ಇಲ್ಲ. ಆದರೆ ಊರ್ಧ್ವ ಅಧಿಕಾರ ಶ್ರೇಣಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯು ಆಧುನಿಕ ಜೀವನದ ಎಲ್ಲ ಆಹ್ವಾನಗಳನ್ನು ತಾಳುವಂತೆ ಕಾಣುವುದಿಲ್ಲ. ಆದ್ದರಿಂದಲೇ ಅದರಲ್ಲಿ ಬಿರುಕುಗಳು.

ಇಡೀ ಜೀವನದ ಗತಿ ಹೆಚ್ಚಿದೆ. ಅದ್ದರಿಂದ ಸಮಯ ಹಾಳಾಗುವ ಯಾವ ಕ್ರಮವೂ ಸಾಧುವಲ್ಲ. ತರತರದ ವಿಶೇಷಜ್ಞರು ಮತ್ತು ಪರಿಣತರು ಎಲ್ಲ ಹಂತಗಳಲ್ಲೂ ತುಂಬಿದ್ದಾರೆ. ತುಂಬುವಂತಹ ಅಗತ್ಯ ಬೀಳುತ್ತದೆ. ಅದ್ದರಿಂದ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಶಿಖರದಲ್ಲಿ ನಿರ್ಧಾರ ಕೈಗೊಳ್ಳುವ ಜನ ಸಲಹೆಗಾಗಿ ಕೆಳಗಡೆಗೂ ಹಲವು ಬಾರಿ ಬಾಗಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಅಷ್ಟೇ ಏಕೆ—ಕೆಳಹಂತದಲ್ಲಿರುವ ಪರಿಣತರು ಕೆಲವು ಸೀಮಿತ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಮೇಲು ಹಂತದಲ್ಲಿರುವ ಅಧಿಕಾರಿಗಳಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಲಾಭಕರವಾದ ಸಾಂದರ್ಭಿಕವಾದ ನಿರ್ಧಾರಗಳನ್ನು ಕೈಗೊಳ್ಳಬಲ್ಲರು. ಅಧಿಕಾರ ಶ್ರೇಣಿ ಮತ್ತು ಪರಿಣತಿ ಶ್ರೇಣಿಗಳು ವಿರೋಧ ದಿಕ್ಕುಗಳಲ್ಲಿ ಹರಿಯುವಂತಹ ಸಂದರ್ಭಗಳು ಇಂದು ಹೆಚ್ಚುತ್ತಿವೆ.

ಶಿಕ್ಷಣಾಲಯ–ಸಂಶೋಧನಾಲಯಗಳ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಊರ್ಧ್ವ ಶ್ರೇಣಿಯು ಹೆಚ್ಚು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಆಭಾಸಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಕಾಣುತ್ತಲಿದೆ. ಅದೇ ಕೆಲಸ. ಅದೇ ಜವಾಬ್ದಾರಿ, ಅದೇ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ, ಅದೇ ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ಅರ್ಹತೆ, ಅದೇ ಸೇವಾವಧಿ (ಅಥವಾ 'ಸರ್ವೀಸು')ಗಳಿರುವ ಅನೇಕ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವರು ಮೇಲೆ, ಕೆಲವರು ಕೆಳಗೆ. 'ಮೇಲೆ' ಮತ್ತು 'ಕೆಳಗೆ'—ಎಂದು ನಿರ್ಧರಿಸುವ ಅಂಶ ವೇತನ. ಇದು ಬಹಳ ಮುಖ್ಯ ವಾದ ಅಂಶವೂ ಹೌದು. ಹೆಚ್ಚಿನ ಬುದ್ಧಿಶಕ್ತಿ, ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ಅರ್ಹತೆ. ಸಂಶೋಧನಾಸಕ್ತಿ ಮೊದಲಾದ ಯಾವ ಗುಣಗಳಿದ್ದರೂ ಅವೆಲ್ಲವೂ 'ಸಂಬಳ ಕಡಿಮೆ' ಹಂತದಲ್ಲಿ ಉಳಿಯಬೇಕಾದ ಉಸಿರು ಕಟ್ಟಿಸುವ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ! ಹೀಗಿರುವಾಗ ಊರ್ಧ್ವ ಅಧಿಕಾರ ಶ್ರೇಣಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಬಿರುಕು ಬಿಟ್ಟರೆ ಆಶ್ಚರ್ಯವಿಲ್ಲ. ಕೆಲಸ ತೀವ್ರಗತಿಯಿಂದ ನಡೆಯಬೇಕಾದರೆ ಕೆಳಹಂತದಲ್ಲಿ ಪರಿಣತನೊಬ್ಬ ತೆಗೆದುಕೊಂಡ ನಿರ್ಧಾರಕ್ಕೆ ಮೇಲು ಹಂತದಿಂದ ಬರ ಬೇಕಾದ ಒಪ್ಪಿಗೆಗೆ ಕಾದು ಕುಳಿತುಕೊಳ್ಳಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಆದ್ದರಿಂದ ಆಯಾ ಕೆಲಸವನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿ ಅಧಿಕಾರ ಶ್ರೇಣಿಯಿದ್ದರೂ ಅದನ್ನು ಸಾಕಷ್ಟು ಕುಂಠಿತಗೊಳಿಸುವುದು, ಒಂದೊಂದು ಹಂತದಲ್ಲೂ ಸಮತಲ ದಲ್ಲಿ ಜವಾಬ್ದಾರಿ ಹಂಚಿಹೋಗುವಂತೆ ಮಾಡುವುದು ಹೆಚ್ಚು ವಿಹಿತ ಎನ್ನುವ ಅಭಿಪ್ರಾಯ ಮೂಡ ತೊಡಗಿದೆ.

'ಊರ್ಧ್ವ ಅಧಿಕಾರ ಶ್ರೇಣಿ'ಯು ವಸಾಹತುವಾದಿಗಳಿಗೆ ಬೇಕಾಗಿತ್ತು. ಸ್ವತಂತ್ರ ರಾಷ್ಟ್ರವಾದ ಮೇಲೆ ನಮ್ಮ ನಿರ್ವಹಣ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಅಧಿಕಾರ ಸ್ಥಾನಗಳು ಸಮತಲದಲ್ಲೂ ಹರಡಬೇಕು' ಎಂಬ ಅಭಿಪ್ರಾಯವನ್ನು ನಮ್ಮ ಖ್ಯಾತ ವಿಜ್ಞಾನಿ ವಿಕ್ರಮ ಸಾರಾಭಾಯಿ ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಿದ್ದರು. ಇಂಥ ನಿರ್ವಹಣ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಸಂಶೋಧನಾ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಾದರೂ ತರುವುದಕ್ಕೆ ಅವರು ಆತುರ ತೋರಿಸಿದ್ದರು.

ಒಮ್ಮೆ ಚಾಮುಂಡಿ ಬೆಟ್ಟಗಳಲ್ಲಿ ಪುಟಾಣಿ ಮಕ್ಕಳು ಶಿಲಾರೋಹಣ, ಶಿಲಾವರೋಹಣ ಮೊದಲಾದ ರೋಮಾಂಚನಕಾರಿ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ತೋರಿಸಿದರು. ಕರ್ನಾಟಕದಲ್ಲಿ ಬಂಡೆಗಳು ಕಡಿಮೆಯಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಬಂಡೆಗಳನ್ನು ನೋಡಿ ಸಂತೋಷಿಸುವವರೂ ಅವು ನಮ್ಮನ್ನು ಕರೆಯುತ್ತದೆಯೇನೋ ಎಂದು ಹೋಗಿ ಹತ್ತುವವರೂ ಕಡಮೆ. ನಮ್ಮ ಮಕ್ಕಳು ಹೆಚ್ಚು ಸಾಹಸ ಪ್ರವೃತ್ತಿಯವರಾಗಬೇಕು, ಎಡರು ತೊಡರುಗಳನ್ನು ಎದುರಿಸಿ ಮುನ್ನುಗ್ಗುವ ಧೃತಿವಂತರಾಗಬೇಕು ಎಂದು ಎಲ್ಲರೂ ಹೇಳುತ್ತಾರೆ. ಬಂಡೆ ಹತ್ತುವಂತಹ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ಈ ದಿಸೆಯಲ್ಲಿ ತುಂಬ ಸಹಾಯಕ. ಆದರೆ ಇಂಥ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಸಂಘಟಿಸುವವರಿಗೆ ನಮ್ಮ ಜನರಿಂದ ಸಿಗುವ ಪ್ರೋತ್ಸಾಹ ಬಹಳ ಕಡಿಮೆ. ಇದೇ ಯೋಚನೆ ಮಾಡುತ್ತಾ ತನ್ನ ಮಗುವಿನ ಚಟುವಟಿಕೆ ನೋಡಿ ಹೆಮ್ಮೆ ಪಟ್ಟ ಪಾಲಕರೊಬ್ಬರು ಆ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಹೇಳಿದರು: "ನಮ್ಮ ದೇಶದ ದೌರ್ಭಾಗ್ಯ. ಹೆಚ್ಚು ಕೆಲಸ ಮಾಡುವವರಿಗೆ ಕಡಿಮೆ ಪ್ರತಿಫಲ; ಪ್ರೋತ್ಸಾಹ. ಕಡಿಮೆ ಕೆಲಸ ಮಾಡುವವರಿಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರತಿಫಲ, ಪ್ರೋತ್ಸಾಹ. ಈ ರೀತಿ ಎಷ್ಟೋ ಜನರಿಗೆ ಅನಿಸುತ್ತದೆ? ಹೆಚ್ಚಿನವರಿಗೆ ಏನೇನೂ ಅನಿಸುವುದಿಲ್ಲ! ಬೇನೆ ತಿಂದವರಿಗೆ ಮಾತ್ರ ಹೀಗೆ ಕಂಡೀತು. ಸುಖ ಪಡೆದವರಿಗೆ ಇಂಥ ಅನಿಸಿ ಕೆಯೇ ತಪ್ಪು ಎಂದು ಅನಿಸೀತು.

ಇಂಥ ವಿರೋಧಾಭಾಸ ಉಂಟಾಗಲು ಕಾರಣ—ಊರ್ಧ್ವ ಅಧಿಕಾರ ಶ್ರೇಣಿ ಹಾಗೂ ನೌಕರಶಾಹಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಮೇಲೆ ನಾವು ಹಾಕಿರುವ ಸಂಪೂರ್ಣ ಭಾರ; ಅಂಥ ಶ್ರೇಣಿ ಮತ್ತು ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಬದಲಾಯಿ ಸಲು ಒಲ್ಲದ ಜಾಡ್ಯ ಅಥವಾ ಭೀತಿ. ಕೆಲಸಕ್ಕೆ ಬಾರದ ಮಲ್ಲ ಊಟಕೆ ತಯಾರಾಗುವ ಸ್ಥಿತಿಯ ಪರಿಣಾಮ ಏನು ಎಂದು ಎಲ್ಲರೂ ಉಳಿದೆಲ್ಲರಿಗೂ ಹೇಳಬಹುದು. ತಾನೇ ಅಂಥ ಮಲ್ಲರಲ್ಲಿ ಒಬ್ಬ ಎಂಬ ತಿಳಿವಳಿಕೆ, ಅದನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸುವ ಕಳಕಳಿ ಮಾತ್ರ ಬಾರದು.

ಇಂದಿನ ಸಮಾಜಕ್ಕೆ, ಇಂದಿನ ಮನೋಭಾವಕ್ಕೆ, ದೇಶದ ಇಡೀ ಲಾಭಕ್ಕೆ ಶಿಕ್ಷಣ ಸಂಸ್ಥೆ, ಸಂಶೋಧನಾ ಲಯ, ಕಾರ್ಖಾನೆ ಮೊದಲಾದ ನೂರಾರು ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಯ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಶ್ರೇಣಿಯನ್ನು ನೀಟ ಮತ್ತು ಅಗಲವಾಗಿ ಹೇಗೆ ವಿಸ್ತರಿಸಬೇಕು ಎಂದು ವೈಜ್ಞಾನಿಕವಾಗಿ ತೂಗಿ ನೋಡುವುದು ಅವಶ್ಯ. ಈ ರೀತಿ ಒದಗಿದ ಅನುಮಿತಿಗೆ ಎಲ್ಲರೂ ಒಳಗಾಗುವ ದೊಡ್ಡತನವನ್ನು ತೋರುವುದೂ ಅಗತ್ಯ. ಅದಲ್ಲ ಎಂದಾದರೆ ತೂಗಾಟದ ಸ್ಥಿತಿ ಇದ್ದೇ ಇದೆ!

ಅ.ಕೃ.ಭ.

ಪ್ರಶ್ನೋತ್ತರ

1. ಬೆಳಕಿನ ಕಿರಣಗಳು ವಿದ್ಯುತ್ಕಾಂತೀಯ ತರಂಗಗಳು (ಅಥವಾ ಆಂದೋಲಿತ ವಿದ್ಯುತ್ಕಾಂತೀಯ ಕ್ಷೇತ್ರ) ಎಂದು ಹೇಳುತ್ತಾರಷ್ಟೆ? ಆ ವಿದ್ಯುತ್ತಿದ್ದರೂ ಇಲ್ಲದಂತೆ ತಟಸ್ಥಗುಣ ತೋರಲು ಕಾರಣವೇನು?

—ಉಮಾನಾಥ ಕೆ.

ಒಂದೇ ವಾಕ್ಯದಲ್ಲಿ ಹೇಳುವುದಾದರೆ ಬೆಳಕಿನ ಅಸಾಮಾನ್ಯ ವೇಗ. ಬೆಳಕು ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ 3 ಲಕ್ಷ ಕಿಲೋ ಮೀಟರ್ ವೇಗದಲ್ಲಿ ಸಾಗುವುದು. ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರದ ಆಂದೋಲನವನ್ನು ಅಥವಾ ಏರುಪೇರನ್ನು ನಾವು ಬೆಳಕಿನ ಕಿರಣದಲ್ಲಿ ಗಮನಿಸಬೇಕಾದರೆ (ಅನುಭವಿಸಬೇಕಾದರೆ) ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ 3 ಲಕ್ಷ ಕಿಲೋ ಮೀಟರ್ ವೇಗದಲ್ಲಿ ಬೆಳಕನ್ನು ಹಿಂಬಾಲಿಸಬೇಕು. ಬಾಲಕ ಐನ್‌ಸ್ಟೈನನು ತನ್ನ 16ನೇ ವರ್ಷದಲ್ಲಿ ಈ ಕಲ್ಪನಾ ವಿಲಾಸದಲ್ಲಿ ಮುಳುಗಿದ್ದನಂತೆ. ಮುಂದೆ ತಾನು ಸಾರಿದ ಸಾಪೇಕ್ಷ ಸಿದ್ಧಾಂತಕ್ಕೆ ಇದೇ ವಿಚಾರವೇ ಬೀಜ ಪ್ರಾಯವಾಯಿತೆಂದು ಐನ್‌ಸ್ಟೈನರ ಅಂಬೋಣ.

2. ಮಾವಿನ ಮಿಡಿ ಉಪ್ಪಿನ ಕಾಯಿ ಹಾಕಿದಾಗ ಚಿರುಟುವುದೇಕೆ? —ಸಿ. ಪರಮೇಶ್ವರಿ

ಉಪ್ಪಿನಕಾಯಿ ಹಾಕುವಾಗ, ಹೆಸರೇ ಸೂಚಿಸುವಂತೆ ಮಾವಿನ ಮಿಡಿಯನ್ನು ಉಪ್ಪಿನ ಕಡು ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ (ಪ್ರಬಲ ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ) ಹಾಕುತ್ತಾರೆ. ದ್ರವದ ಕಣಗಳು ತೂರಿ ಸಾಗುವ ಪರೆಯ ಒಂದು ಬದಿಯಲ್ಲಿ ಕಡುವಾದ ದ್ರಾವಣವೂ ಮತ್ತೊಂದು ಬದಿಯಲ್ಲಿ ಅಷ್ಟು ಕಡುವಲ್ಲದ ದ್ರಾವಣವೂ (ನಿರ್ಬಲ ದ್ರಾವಣ) ಇದ್ದರೆ ದ್ರವ ಕಣಗಳು ಕಡು ದ್ರಾವಣದೆಡೆ ಸಾಗಿ ಎರಡೂ ಬದಿಯಲ್ಲಿ ಸಮ ಪ್ರಬಲತೆಯ ದ್ರಾವಣ ಉಂಟಾಗುವ ಪ್ರವೃತ್ತಿ ಇರುತ್ತದೆ. ಇಂಥ ಕ್ರಿಯೆಗೆ ಆಸ್ಮಾಸಿಸ್ ಅಥವಾ ಪರಾಸರಣ ಎಂದು ಹೆಸರು. ಮಾವಿನ ಮಿಡಿಯ ಸಿಪ್ಪೆಯನ್ನೇ ಪರೆಯೆಂದು ತೆಗೆದುಕೊಂಡರೆ ಅದರ ಒಳಗಡೆ ಉಪ್ಪು ಇಲ್ಲದ ದ್ರವವೂ (ನೀರೂ) ಹೊರಗಡೆ ಉಪ್ಪು ಇರುವ ಪ್ರಬಲ ದ್ರಾವಣವೂ (ಉಪ್ಪು ನೀರು) ಇರುವುದು. ಇದರಿಂದ ಒಳಗಿರುವ ನೀರಿನಂಶ ಹೊರ ಬರುವುದು. ಹೀಗೆ ನೀರಿನಂಶ ಕಡಮೆಯಾದುದರಿಂದ ಮಾವಿನ ಮಿಡಿಯು ಮೈ ಸುಕ್ಕು ಕಟ್ಟಿದಂತಾಗುತ್ತದೆ.

ಸಂಗ್ರಹ ಶಕ್ತಿ

ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿರುವ ಕಲ್ಲಿದ್ದಲು. ಪೆಟ್ರೋಲಿಯಂ ನಿಸರ್ಗಾನಿಲ. ಯುರೇನಿಯಂಗಳ ಪ್ರಮಾಣ ಎಷ್ಟು? ಅವು ಎಷ್ಟು ಕಾಲಕ್ಕೆ ಬಂದಾವು? 1971ರಲ್ಲಿ ಮಾಡಿದ ಒಂದು ಅಂದಾಜು ಹೀಗಿದೆ:

ಶಕ್ತಿಯ ಆಕರ	ಪ್ರಮಾಣ	ಮುಗಿಯುವಕಾಲ
ಕಲ್ಲಿದ್ದಲು	6.7 ಲಕ್ಷ ಕೋಟಿ ಟನ್	ಕ್ರಿ. ಶ. 2500
ಪೆಟ್ರೋಲಿಯಂ	8 ಸಾವಿರ ಕೋಟಿ ಟನ್	ಕ್ರಿ. ಶ. 2100
ನಿಸರ್ಗಾನಿಲ	50 ಲಕ್ಷ ಕೋಟಿ ಘನ ಮೀಟರ್	ಕ್ರಿ. ಶ. 2015
ಯುರೇನಿಯಂ	7.6 ಲಕ್ಷ ಟನ್	ಕ್ರಿ. ಶ. 2000 (ಆದರೆ ಬ್ರೀಡರ್ ರಿಯಾಕ್ಟರಿನ ಬಳಕೆಯಿಂದ ಇದು ಮುಂದುವರಿಯಬಹುದು.)
ಜಲವಿದ್ಯುತ್		ಮುಗಿಯದು

ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳ ಸಮೀಕ್ಷೆ, ರಕ್ಷಣೆ ಹಾಗೂ ಬಳಕೆ

ಡಾ। ಎಚ್. ಎನ್. ಸೇಠ್ನಾ

[ಭುವನೇಶ್ವರದಲ್ಲಿ 64ನೇ ಭಾರತೀಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಕಾಂಗ್ರೆಸ್ಸಿನ ಅಧ್ಯಕ್ಷ ಪೀಠದಿಂದ ಭಾಷಣ—ನಮ್ಮ ಪ್ರತಿನಿಧಿಯ ವರದಿ]

ಸುಮೇರಿಯಾ, ಮೆಸಪೊಟೇಮಿಯಾ, ಬೆಬಿಲೋನ್, ಗಂಗಾ ತೀರ ಮುಂತಾದ ಪ್ರಾಚೀನ ನಾಗರಿಕತೆಗಳು ನದಿಗಳ ಸುತ್ತ ಮುತ್ತ ಹರಡಿಕೊಂಡುವು. ಪ್ರಪ್ರಥಮ ನಾಗರಿಕತೆಗಳ ಉದಯವಾದುದು ಅತಿ ಮುಖ್ಯ ಸಂಪನ್ಮೂಲವಾದ ಜಲದ ಬಳಕೆಯಿಂದ. ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳ ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಾದಂತೆ ಸಮಾಜದ ನಡೆನುಡಿಗಳಲ್ಲೂ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಾಗುತ್ತದೆ. ಒಂದು ಸಮಾಜವು ನಿರ್ಮಿಸಿಕೊಂಡ ಸಂಸ್ಥೆಗಳು ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳ ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾಗುತ್ತವೆ.

ಅಭಿವರ್ಧಿಸುತ್ತಲಿರುವ ದೇಶಗಳ ಶೋಷಣೆ: ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗೊಳ್ಳುತ್ತಲಿರುವ ದೇಶಗಳು ಜಗತ್ತಿನ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳನ್ನು ಅಭಿವರ್ಧಿತ ದೇಶಗಳು ಹೇಳಿದ ಕಡಿಮೆ ದರಗಳಲ್ಲಿ ಕಚ್ಚಾ ವಸ್ತುಗಳನ್ನಾಗಿ ಒದಗಿಸುತ್ತಲಿವೆ. ಆದರೆ (ಅವು ಕೊಳ್ಳುವ) ಸಂಪೂರ್ಣಗೊಳಿಸಲ್ಪಟ್ಟ (ಉತ್ಪಾದಿತ) ವಸ್ತುಗಳ ವ್ಯಾಪಾರದಲ್ಲಿ ಅವುಗಳ ಭಾಗ ಬಹು ಕಡಿಮೆ—ಈ ಉತ್ಪಾದಿತ ವಸ್ತುಗಳ ಬೆಲೆಯೂ ಗಗನಚುಂಬಿ. ವರ್ಧಿತ ದೇಶಗಳು ವರ್ಧಿಸುತ್ತಲಿರುವ ದೇಶಗಳ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳನ್ನು ತಮ್ಮ ಸ್ವಾರ್ಥಕ್ಕೋಸ್ಕರ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಬಳಸಿವೆ. ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳ ಬಳಕೆಯ ತಂತ್ರವನ್ನು ಅರಿತಿರುವ ವರ್ಧಿತ ದೇಶಗಳು ಅದನ್ನು ವರ್ಧಿಸುತ್ತಲಿರುವ ದೇಶಗಳಿಗೆ ದಾಟಿಸುತ್ತಿಲ್ಲ; ಮಾತ್ರವಲ್ಲ ಜಗತ್ತಿನ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳನ್ನು ದುಂದುಗಾರಿಕೆಯಿಂದ ಬಳಸುತ್ತಿವೆ. ಈ ಬಳಕೆಯಿಂದ ಉತ್ಪನ್ನವಾದ ಬೃಹತ್ಪ್ರಮಾಣದ ಕಶ್ಮಲಗಳಿಂದ ಜಗತ್ತಿನ ಪರಿಸರ ಪ್ರದೂಷಿಸಲ್ಪಡುತಿದೆ, ಜೀವನಕ್ಕೆ ಇನ್ನು ಮುಂದೆ ಸರಿಪಡಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲದಷ್ಟು ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಅಯೋಗ್ಯವಾಗುತ್ತಲಿದೆ.

ಈ ಹಿನ್ನೆಲೆಯಲ್ಲಿ ದುರ್ಬಲ ದೇಶಗಳು ನಮ್ಮ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳ ರಕ್ಷಣೆಗೆ ತಕ್ಕ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಕೈಗೊಳ್ಳಬೇಕು. ಮಾತ್ರವಲ್ಲ ತಮ್ಮ ಮಾಲುಗಳಿಗೆ ಸರಿಯಾದ ಕ್ರಯವನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಬೇಕು.

ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳ ಬಳಕೆ ಬಹು ಕೆಳಮಟ್ಟದಲ್ಲಿದೆ. ಜಗತ್ತಿನ 15 % ಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಜನರು ನಮ್ಮಲ್ಲಿರುವರು. ಆದರೆ ಜಾಗತಿಕ ಶಕ್ತಿಯ ಒಟ್ಟು ಉತ್ಪನ್ನದ 1.5 % ವನ್ನೂ ನಾವು ಬಳಸುತ್ತಿಲ್ಲ. ಕೃಷಿ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲೂ ನಾವು ಹಳೆಯ ಯುಗದಲ್ಲೇ ಇದ್ದೇವೆ. ನಮ್ಮ ದೇಶದ ಮುಖ್ಯ ಸಂಪನ್ಮೂಲವೆಂದರೆ ದೇಶದಲ್ಲಿರುವ ಮನುಷ್ಯರು. ಮನುಷ್ಯನೆಂಬ ಸಂಪನ್ಮೂಲವನ್ನು ಚೆನ್ನಾಗಿ ವರ್ಧಿಸಿದಲ್ಲಿ ದೇಶದ ಉತ್ಪಾದಕ ಶಕ್ತಿ ಬಹು ಪಾಲು ಹೆಚ್ಚುವುದು. ಇತರ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳ ಬಳಕೆ ಕೂಡಾ ಮನುಷ್ಯನ ಸುಖಕ್ಕಾಗಿಯೇ. ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳ ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿ ನಾವು ತುಂಬಾ ಹಿಂದುಳಿದಿರುವ ಕಾರಣವಾದರೂ ಮನುಷ್ಯನೆಂಬ ಸಂಪನ್ಮೂಲವ

ನ್ನು ನಾವು ಕಡೆಗಣಿಸಿದುದೇ ಆಗಿದೆ. ನ್ಯೂನ ಆಹಾರ ಹಾಗೂ ಸತತ ಅನಾರೋಗ್ಯ ಮತ್ತು ದೇಶದಲ್ಲಿ ವ್ಯಾಪಿಸಿರುವ ಅನಕ್ಷರತೆಗಳು ನಮ್ಮ ಈ ಪ್ರಧಾನ ಸಂಪನ್ಮೂಲವನ್ನು ಬಹು ಕುಂಠಿತಗೊಳಿಸಿವೆ.

ಕೃಷಿಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳ ಬಳಕೆ: ನಮ್ಮ ದೇಶದ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯು ಕೃಷಿ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ನಮ್ಮ ವಿಜಯವನ್ನು ಹೊಂದಿಕೊಂಡಿದೆ. ಭಾರತದ 70% ಜನರು ಕೃಷಿ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಉದ್ಯುಕ್ತರು. ಆದರ ಅನಕ್ಷರತೆ ಅದಕ್ಷತೆಗಳ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ತಲಾ ಉತ್ಪನ್ನವೂ ಕಡಿಮೆ, ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಸಿಗುವ ಫಲವೂ ಕೊಂಚವೇ. ಮಣ್ಣಿನ ಸಂರಕ್ಷಣೆಯ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಇನ್ನೂ ಪರಿಹರಿಸಿಲ್ಲ. 15 ಕೋಟಿ ಹೆಕ್ಟೇರು ಜಮೀನು (ನಮ್ಮ ಕೃಷಿ ಯೋಗ್ಯ ಭೂಮಿಯ ಅರ್ಧಾಂಶ) ಒಡನೆಯೇ ಸಂರಕ್ಷಣೆಗೊಳಗಾಗಬೇಕು. ಭಾರತದ ಅರಣ್ಯ ವಿಸ್ತಾರ ಒಟ್ಟು ನೆಲದ ಸುಮಾರು 22%ನಷ್ಟು. ಸುಮಾರು $\frac{1}{3}$ರಷ್ಟಾದರೂ ಭೂಭಾಗ ಅರಣ್ಯಗಳಿಂದಾವೃತವಾಗಿರಬೇಕೆಂದು ತಜ್ಞರ ಮತ. ನಮ್ಮಲ್ಲಿ ಸಿಗುವ ಸಾವಯವ ಗೊಬ್ಬರ ಗುಣಗಳನ್ನು ಹೆಚ್ಚುಗೊಳಿಸುವುದು ಒಂದು ಅತಿ ಮುಖ್ಯ ಕೆಲಸವಾಗಿದೆ.

ಜಲವೆಂಬ ಸಂಪನ್ಮೂಲ ಭಾರತದ ಸರಾಸರಿ ವಾರ್ಷಿಕ ಮಳೆಯ ಪಾತ 300 ಕೋಟಿ ಎಕ್ರೆ—ಅಡಿಗಳಷ್ಟು. (ಒಂದು ಎಕ್ರೆ—ಅಡಿ ಎಂದರೆ 12″ ಮಳೆ ಬಂದಾಗ 1 ಎಕ್ರೆ ನೆಲದ ಮೇಲೆ ಬೀಳುವ ನೀರು). ಇವುಗಳಲ್ಲಿ $\frac{1}{3}$ರಷ್ಟು ಆವಿಯ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಒಡನೆಯೇ ನಷ್ಟವಾಗುತ್ತದೆ. 65 ಕೋಟಿ ಎಕ್ರೆ-ಅಡಿಗಳಷ್ಟು ನೀರು ಮಣ್ಣಿನಿಂದ ಹೀರಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಉಳಿದ, ನದಿಗೆ ಸೇರುವ ನೀರಿನಲ್ಲಿ, $\frac{1}{3}$ ಅಂಶ (45 ಕೋಟಿ ಎಕ್ರೆ-ಅಡಿಗಳಷ್ಟು) ಮಾತ್ರ ನೀರಾವರಿಗೆ ಲಭ್ಯವೆಂದು ಲೆಕ್ಕ ಹಾಕಲಾಗಿದೆ.

ಇಷ್ಟು ನೀರನ್ನು ಬಳಸಲು ನಮ್ಮ ದೇಶದಲ್ಲಿ 175 ಮಿಲಿಯ ಹೆಕ್ಟೇರು ಕೃಷಿ ಯೋಗ್ಯ ಜಮೀನಿದೆ ಎಂದು ಅಂದಾಜಿಸಲಾಗಿದೆ. 4ನೆಯ ಯೋಜನೆಯ ಅಂತ್ಯದ ವೇಳೆಗೆ 142 ಮಿಲಿಯ ಹೆಕ್ಟೇರು ಜಮೀನನ್ನು ಕೃಷಿಗೆ ತರಲು ಯೋಜಿಸಲಾಗಿತ್ತು. 5ನೆಯ ಯೋಜನೆಯ ವೇಳೆಗೆ ಒಟ್ಟು 58 ಮಿ. ಹೆಕ್ಟೇರು ಜಮೀನಿನಲ್ಲಾದರೂ ನೀರಾವರಿ ಸೌಲಭ್ಯ ಒದಗಿಸಬೇಕೆಂದು ಯೋಜಿಸಲಾಗಿದೆ. ನೀರಿನ ಒದಗುವಿಕೆಯನ್ನು ನೆಲದಡಿ ಜಲದ ಬಳಕೆಯಿಂದ ಹಾಗೂ ಬಾಷ್ಪೀಭವನ ತಡೆಯಲು ಸಾವಯವ ಏಕಾಣು ಸ್ತರಗಳನ್ನು ಜಲಾಶಯಗಳ ಮೇಲೆ ಹರಡಿಸಿ ಹೆಚ್ಚಿಸಬಹುದು. ಬಹು ಉದ್ದೇಶ ಅಣೆ ಕಟ್ಟುಗಳಿಂದ ನೀರಾವರಿ ಸೌಲಭ್ಯದೊಡನೆ ಇತರ ಪ್ರಯೋಜನಗಳನ್ನೂ ಪಡೆಯಬಹುದು.

ನಮ್ಮ ಶಕ್ತಿ ಅವಶ್ಯಕತೆಗಳು: ಪಶ್ಚಿಮ ಯುರೋಪಿನ ತಲಾ ಪ್ರಮಾಣದ $\frac{1}{3}$ದಷ್ಟು ವಿದ್ಯುತ್ತನ್ನು ನಾವು ಉಪಯೋಗಿಸಲು ಯೋಜಿಸಿದ್ದೇವೆ ಎಂದುಕೊಳ್ಳೋಣ. ಆಗ ನಮಗೆ ಸುಮಾರು 1,80,000 ಮೆ.ವಾ. ವಿದ್ಯುತ್ತು ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ಸ್ಥಾವರಗಳು ಬೇಕಾಗುವುವು. (60% ದಕ್ಷತೆ). ಜಲ ವಿದ್ಯುತ್ ಯೋಜನೆಗಳು ಹೆಚ್ಚೆಂದರೆ 40.000 ಮೆ.ವಾ. ವಿದ್ಯುತ್ತನ್ನು ಒದಗಿಸಬಲ್ಲುವು. ಉಳಿದ 1,40.000 ಮೆ.ವಾ. ವಿದ್ಯುತ್ ಹೊಂದಲು ಪ್ರಾಯಶಃ ಕಲ್ಲಿದ್ದಲಿನ ಉತ್ಪಾದನೆಯನ್ನು ನಾವು 1000 ಮಿಲಿಯ ಮೆ. ಟನ್ನುಗಳಿಗೇರಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಬೇಕಾದ ತಾಂತ್ರಿಕ ಜ್ಞಾನವನ್ನು ನಾವು ಹೊಂದಬೇಕು, ಆರ್ಥಿಕ ಶಕ್ತಿ

ಪಡೆಯಬೇಕು. ನಮ್ಮ ಈಗಿನ ಯುರೇನಿಯಂ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳಿಂದ ಸಿಗಬಹುದಾದ ಅಣು ಶಕ್ತಿ* 5,000 ಮೆ.ವಾ.ಗಳಷ್ಟು

ಪ್ರತಿ ವರ್ಷ, ಕೆಲವು ಅಂದಾಜುಗಳ ಪ್ರಕಾರ, 460 ಮಿಲಿಯ ಮೆ. ಟನ್ನುಗಳಷ್ಟು ಸಗಣಿಯು ಉರಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಇದು ಮನೆಯ 70% ನಷ್ಟು ಇಂಧನದ ಅವಶ್ಯಕತೆಯನ್ನು ಪೂರೈಸುತ್ತದೆ. ಇಷ್ಟು ಸಗಣಿಯಲ್ಲಿ 1.38 ಮಿ.ಮೆ. ಟನ್ನುಗಳಷ್ಟು ಸಾರಜನಕ .69 ಮಿ.ಮೆ. ಟನ್ನುಗಳಷ್ಟು ಫೊಸ್ಫೇಟುಗಳು ಇರುತ್ತವೆ. ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ ಧೂಮ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಹರಡಿಸುವ ಬದಲು ಇದನ್ನೇ ಗದ್ದೆಗಳಿಗೆ ಹಾಕಿದಲ್ಲಿ 14 ಮಿ.ಮೆ. ಟನ್ನುಗಳಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚು ಆಹಾರ ಧಾನ್ಯ ಉತ್ಪನ್ನವಾದೀತು.

ಸಗಣಿಯಂತಹ ಮುಖ್ಯ ಸಂಪನ್ಮೂಲವನ್ನು ಹೇಗೆ ನಾವು ಬಳಸಬಹುದು? ಸಗಣಿಯ ಬದಲು ನಾವು ಕಲ್ಲಿದ್ದಲನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವುದಾದರೆ 46 ಮಿ.ಮೆ. ಟನ್ನುಗಳಷ್ಟು ಕಲ್ಲಿದ್ದಲು ಬೇಕು. ಇದಕ್ಕೆ ತಗಲುವ ಖರ್ಚು ಕೈಗೆ ನಿಲುಕಲಾರದಷ್ಟು. ಬದಲು ಗೋಬರ ಅನಿಲ ಸ್ಥಾವರಗಳನ್ನು ಬಳಸಿದರೆ ಹೇಗೆ? ಒಂದು ವೀಕ್ಷಣೆಯ ಪ್ರಕಾರ— 'ಇಂತಹ ಸ್ಥಾವರಗಳಲ್ಲಿ $\frac{1}{5}$ ಅಂಶ ಮಾತ್ರ ಉಪಯೋಗಿಸಲ್ಪಡುತ್ತಲಿದೆ. ಅನಿಲದಲ್ಲಿರುವ ತೇವದಿಂದಾಗಿ ಅನಿಲ ದೀಪದ ಜಾಲ ಹಾಳಾಗುತ್ತದೆ. ನಳಿಗೆಗಳನ್ನು ಬಂದು ಮಾಡುತ್ತದೆ" ಎಂದು ಕಂಡು ಬಂತು: ಜ್ವಾಲೆಯು ಸಮರ್ಪಕವಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ, ಅಡಿಗೆಗೆ ದೀರ್ಘ ಸಮಯ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ದಕ್ಷತೆ ನಿರೀಕ್ಷಿಸಿದುದರ $\frac{1}{3}$ ದಷ್ಟು ಜ್ವಾಲೋಷ್ಣತೆ 10° ಸೆ. ಕಡಿಮೆ. ಅನಿಲದ ದೊರಕುವಿಕೆ ಕೂಡಾ ರೈತನ ಎಲ್ಲಾ ಅವಶ್ಯಕತೆಗಳನ್ನು ಪೂರೈಸುವಷ್ಟು ಇಲ್ಲ. ಈ ಎಲ್ಲಾ ಕಾರಣಗಳಿಂದ ಸಗಣಿಯನ್ನು ಉರಿಸುವುದು ನಿಂತಿಲ್ಲ.

ನಾವು ಕಡಿಮೆ ವೆಚ್ಚದ ಗೋಬರ ಸ್ಥಾವರ ನಿರ್ಮಾಣ ತಂತ್ರ ಕಂಡುಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ಸಗಣಿಯಿಂದ ಕಡಿಮೆ ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಅನಿಲವನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸಬಲ್ಲ ಅಣು ಜೀವಿಗಳ ಕುರಿತಾಗಿ ಸಂಶೋಧಿಸಬೇಕು.

ನಮ್ಮ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಸಿಗುವ ಕಲ್ಲೆಣ್ಣೆ ಮತ್ತು ಅನೇಕ ಖನಿಜಗಳು ಬಹು ಬೇಗನೆ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಬಳಸಲ್ಪಡುವ ದಿನ ದೂರವಿಲ್ಲ. ಇವನ್ನು ಆದಷ್ಟು ದೀರ್ಘ ಕಾಲ ಉಳಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕಾದರೆ ಇವುಗಳ ಆಮದಿಗೋಸುಗ ಈ ದಶಕದ ಅಂತ್ಯದೊಳಗೆ ವರ್ಷಂಪ್ರತಿ 1,200 ಕೋಟಿ ರೂ.ಗಳಷ್ಟು ಹಣ ಬೇಕಾದೀತು. ಖನಿಜಗಳಿಗಾಗಿ, ಜಲಕ್ಕಾಗಿ ನಮ್ಮ ಭೂಗರ್ಭ ಅಧ್ಯಯನಗಳೂ ಏನೇನೂ ಸಾಲದು, ನಮ್ಮ ಯತ್ನಗಳಲ್ಲಿ ದಕ್ಷತೆಯೂ ಕಡಿಮೆ. ನಮ್ಮ ದೇಶದ ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ಹಾಗೂ ಸಂಶೋಧನಾ ಸಂಸ್ಥೆಗಳು ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳ ಉಳಿಕೆ ಮತ್ತು ಬಳಕೆಗಳಗಳ ಕುರಿತಾಗಿ ಅಧ್ಯಯನ ನಡೆಯಿಸುವುದು ಅತ್ಯಗತ್ಯವಾದ ಸಂಗತಿ.

ತುಂಬಾ ಕಟ್ಟುಪಾಡು ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಹಾನಿಕರ

ಇಲಿಗಳು ಭಾವನೆಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಮನುಷ್ಯರಂತೆಯೇ. ಇಲಿಮರಿಗಳನ್ನೂ ತುಂಬಾ ಕಟ್ಟುಪಾಡಿನ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ವರ್ಮಾಂಟ್ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯದ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಸಾಕಿದಾಗ, ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ವ್ಯಾಕುಲತೆಯ ಮನೋಭಾವ ಬೆಳೆಯುವುದು ಕಂಡು ಬಂತು. ಮನುಷ್ಯನೂ ಕೂಡ ಮಕ್ಕಳನ್ನು ಕಟ್ಟುಪಾಡಿನಲ್ಲಿ ಸಾಕಿದರೆ ವ್ಯಕ್ತಿತ್ವದ ಮೇಲೆ ಇದೇ ತೆರನಾದ ಆಘಾತ ಉತ್ಪನ್ನವಾಗುತ್ತದೆಂದು ಈ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಅಂಬೋಣ,

ಜೀವನಕ್ಕೆ ಆವಶ್ಯಕವಾದ ರಾಸಾಯನಿಕ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳು

ವಿದ್ಯಾ ಪೈ

ದೇಹದ ಬೇಕು-ಬೇಡಗಳು.

ಸೌರ ವ್ಯೂಹ, ಭೂಮಿ ಮತ್ತು ಮನು ಕುಲ—ಈ ಮೂರರ ನಡುವೆ ಅದಾವುದೋ ಒಂದು ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯಪೂರ್ಣವಾದ ಸಂಬಂಧವಿದೆಯಲ್ಲವೇ? ಅನಂತ ವಿಶ್ವದಂತೆ, ಸೌರ ವ್ಯೂಹವೂ 99% ಹೈಡ್ರೋಜನ್ ಮತ್ತು ಹೀಲಿಯಂನಿಂದ ಮಾಡಲ್ಪಟ್ಟಿರುವಂತೆ ತೋರುತ್ತದೆ. ಸೌರ ವ್ಯೂಹದ ಒಂದು ತುಣುಕಾದ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಾದರೋ ಹೆಚ್ಚು ಹೀಲಿಯಂ ಕಂಡು ಬರುವುದಿಲ್ಲ; ಹೈಡ್ರೋಜನ್ ಪರಮಾಣುಗಳು 0.22% ದಷ್ಟು ಮಾತ್ರ ಬಂಧಿತ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಕಂಡು ಬರುತ್ತದೆ. ಬದಲಾಗಿ ಓಕ್ಸಿಜನ್ (47%), ಸಿಲಿಕೊನ್ (28%), ಅಲ್ಯೂಮಿನಿಯಂ (7.9%), ಕಬ್ಬಿಣ (4.5%), ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ (3.5%), ಸೋಡಿಯಂ (2.5%), ಪೊಟ್ಯಾಶಿಯಂ (2.5%) ಮತ್ತು ಮ್ಯಾಗ್ನೀಸಿಯಂ (2.2%) ಗಳು ಭೂಮಿಯ ಹೊರ ಪದರದ ಪರಮಾಣುಗಳ 89% ಕ್ಕಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿವೆ. ಭೂಮಿಯ ನಿವಾಸಿ ಮಾನವನ ದೇಹದ 99.9%ಗಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ಅಂಶ 11 ಮೂಲವಸ್ತುಗಳಿಂದ ಮಾಡಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ. ಈ ಹನ್ನೊಂದರಲ್ಲಿನ 9 ಮೂಲ ವಸ್ತುಗಳೂ, ಕಡಲ ನೀರಲ್ಲಿರುವ 9 ಮೂಲ ವಸ್ತುಗಳೂ ಒಂದೇ ಎಂಬುದು ಅಚ್ಚರಿಯನ್ನುಂಟು ಮಾಡುತ್ತದೆ! ಮಾನವ ಶರೀರದ ಪರಮಾಣುಗಳಲ್ಲಿ 63% ಹೈಡ್ರೋಜನ್ (ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ 0.22%!), ಓಕ್ಸಿಜನ್ 25.5% (ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ 47%!), ಕಾರ್ಬನ್ 9.5%, ನೈಟ್ರೋಜನ್ 1.4% ಹಾಗೂ ಸಸ್ತನಿಗಳ ಜೀವನಕ್ಕೆ ಅವಶ್ಯವಾದ ಉಳಿದ 20 ಮೂಲವಸ್ತುಗಳು 0.7% ಗಿಂತಲೂ ಕಡಿಮೆ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿವೆ. ವಿಕಾಸವು, ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಸ್ವಾಭಾವಿಕವಾಗಿಯೇ ದೊರೆಯುವ 90 ಮೂಲ ವಸ್ತುಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವನ್ನು ಮಾತ್ರ ಜೀವಿಗಳ ರಚನಾ ವಸ್ತುಗಳನ್ನಾಗಿ ಆರಿಸಿದ ವೈಖರಿಯು ಬಹು ಕಾಲದಿಂದಲೂ, ಜೀವಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರಿಗೆ, ರಾಸಾಯನಿಕ ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರಿಗೆ ಅಚ್ಚರಿ ಮೂಡಿಸಿದೆ; ಕುತೂಹಲವನ್ನು ಕೆರಳಿಸಿದೆ.

ಜೀವಿಗಳು ವಾಸಿಸುತ್ತಲಿರುವ ಭೂಮಿಯ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಜೀವ ಗೋಲ ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ. ಜೀವಗೋಲದಲ್ಲಿರುವ ವಸ್ತು ಹಾಗೂ ಮೂಲ ವಸ್ತುಗಳ ವಿಶಿಷ್ಟವಾದ ಗುಣಗಳೇ ಅವುಗಳು ಜೀವ ಶಾಸ್ತ್ರದಲ್ಲಿ ಪ್ರಮುಖ ಪಾತ್ರವನ್ನು ವಹಿಸುವಂತೆ ಮಾಡಿವೆ. (i) ಎಲ್ಲೆಡೆಯೂ ವ್ಯಾಪಿಸಿರುವ ನೀರು:—ನೀರು ಎಲ್ಲಾ ಜೀವಿಗಳ ಆಧಾರ ದ್ರವವಾಗಿದೆ. ನೀರಿಲ್ಲದೆ, ಜೀವಿಗಳ ಅಸ್ತಿತ್ವವನ್ನು ಕಲ್ಪಿಸಲೂ ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಜೀವನಕ್ಕೆ ಬೇಕಾದ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಂಯುಕ್ತಗಳು ನೀರಿನೊಡನೆ ಪ್ರವರ್ತಿಸುವುದರಿಂದ, ನೀರಿನಲ್ಲಿ ವಿದ್ರುವಿಸುವುದರಿಂದ, ಜೀರ್ಣ ಹಾಗೂ ಮತ್ತಿತರ ಜೈವಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿವೆ. ನೀರಿನ

ಕುದಿ ಬಿಂದು ಮತ್ತು ಸ್ಥಿರತೆ, ಇವೆರಡೂ ಹೆಚ್ಚಾಗಿವೆ. ನೀರಿನ ಸ್ನಿಗ್ಧತೆಯು ಕಡಿಮೆಯಾಗಿರುವುದರಿಂದ, ಅದು ಘನ ವಸ್ತುಗಳ ಕರಗುವಿಕೆಗೆ ಸಹಾಯಕವಾಗಿದೆ. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಇತರ ವಸ್ತುಗಳ ಮೇಲೆ ನೀರಿನ ದ್ರಾವಕ ಗುಣದ ಪ್ರಭಾವ ಹೆಚ್ಚಾಗಿದೆ. ಮಾನವನ ರಕ್ತ ದ್ರವದಲ್ಲಿ 91%, ಮಾಂಸ ಖಂಡಗಳ 78%, ಮಿದುಳಿನ ಅಂಗಾಂಶಗಳ 80%, ಮೂಳೆಗಳ 50% ಗಳಷ್ಟು ನೀರಿನಿಂದ ಕೂಡಿದೆ. (ii) ಕಾರ್ಬನ್:—ಆವರ್ತ ಕೋಷ್ಟಕದಲ್ಲಿ ಸಿಲಿಕೊನ್ ಮತ್ತು ಕಾರ್ಬನ್ ಒಂದೇ ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿ ಒಂದರ ಕೆಳಗೊಂದು ಇವೆ. ಇವೆರಡೂ ಒಂದೇ ರೀತಿಯಾಗಿ ವರ್ತಿಸುತ್ತವೆ. ಇವೆರಡರ ಸಮೃದ್ಧಿಯನ್ನು ಗಣನೆಗೆ ತೆಗೆದುಕೊಂಡರೆ, ಭೂಮಿಯ ಹೊರ ಪದರದಲ್ಲಿ ಸಿಲಿಕೊನ್ ಕಾರ್ಬನಿಗಿಂತ 146 ಪಾಲುಗಳಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಲಭ್ಯವಿದೆ. ಆದರೂ ಸಹ ಕಾರ್ಬನ್ ನೀಡುವ ಅಸಂಖ್ಯಾತ ಉದ್ದ ಸರಪಣಿ ಮತ್ತು ಉಂಗುರ ಸಂಯುಕ್ತಗಳು ಕಾರ್ಬನನ್ನು ಜೀವಿಗಳ ಅತ್ಯಂತ ಮಹತ್ವದ ಅಂಶವನ್ನಾಗಿ ಮಾಡಿವೆ. (iii) ಭಾರವಾದ ಕೃತಕ ಮೂಲ ವಸ್ತುಗಳು, ನೆಪ್ಚೂನಿಯಂನಿಂದ ಲೊರೆನ್ಸಿಯಂ (ಪರಮಾಣು ಸಂಖ್ಯೆ 93ರಿಂದ 103), ಎರಡು ಹಗುರವಾದ ಮೂಲ ವಸ್ತುಗಳು, ಟೆಕ್ನಿಶಿಯಂ (43) ಮತ್ತು ಪ್ರೊಮಿಥಿಯಂ (61) ಪ್ರಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ದೊರೆಯುವುದಿಲ್ಲ. 8 ವಿಕಿರಣಶೀಲ ಮೂಲ ವಸ್ತುಗಳು (84, 85, 87 ರಿಂದ 92), ಜೀವಿಗಳಿಗೆ ಉಪಯೋಗಕ್ಕೆ ಬಾರದಷ್ಟು ವಿಕಿರಣಶೀಲಗಳಾಗಿವೆ. ಜಡ ಅನಿಲಗಳಾದ ಹೀಲಿಯಂ ಮೊದಲಾದ ಆರು ಮೂಲ ವಸ್ತುಗಳಿಂದ ಜೀವಿಗಳ ಜೈವಿಕ ಕಾರ್ಯಗಳಿಗೆ ಯಾವುದೇ ಪ್ರಯೋಜನವಿಲ್ಲ. ಹೀಗೆ ಕೆಲವು ಮೂಲ ವಸ್ತು

ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಮೇಲೆ ಅಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿರುವ ಮೂಲ ವಸ್ತುಗಳ ಪ್ರಭಾವವನ್ನು ಅರಿಯಲು ಕೆಲವು ಇಲಿಗಳಂತಹ ಸಣ್ಣ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಮೇಲೆ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ನಡೆಸಲಾಯಿತು. ಹುಟ್ಟಿದಂದಿನಿಂದಲೇ ಕೆಲವು ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನು, ಶುದ್ಧೀಕರಿಸಿದ ಯಾವುದೇ ಇತರ ಮೂಲ ವಸ್ತುಗಳಿಲ್ಲದ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ಪೋಷಿಸಿದರು. ಪೋಷಿಸಲು ಉಪಯೋಗಿಸಿದ ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ಲೋಹ, ಗಾಜು, ರಬ್ಬರ್‌ಗಳಿಂದಾಗುವ ಕಶ್ಮಲಗಳನ್ನು ತಡೆಯಲು, ಬರೇ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕಿನಿಂದಲೇ ನಿರ್ಮಿಸಿದರು. ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್‌ನಿಂದಲೂ ಯಾವುದೇ ಮೂಲ ವಸ್ತುಗಳು ಈ ವಾತಾವರಣವನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸದಂತೆ ಎಚ್ಚರಿಕೆಯನ್ನು ವಹಿಸಲಾಗಿತ್ತು. ಗಾಳಿಯ ಧೂಳು ಕಣಗಳಲ್ಲಿರುವ ಅಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿರುವ ಎಲ್ಲಾ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಸೋಸಲು, ಉತ್ತಮ ತರಗತಿಯ ಸಲಕರಣೆಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿದರು. ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಗೂಡುಗಳಲ್ಲಿರಿಸಲಾದ ಈ ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಗೆ ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಸಸಾರಜನಕದ ಬದಲಾಗಿ ಶುದ್ಧೀಕರಿಸಿದ ಅಮಿನೋ ಆಮ್ಲಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ ನೀಡಿದರು. ಹೀಗೆ ವಿಶೇಷ ರೀತ್ಯಾ ಬೆಳೆಸಲ್ಪಟ್ಟ ಪ್ರಾಣಿಗಳು, ಅಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿರುವ ಮೂಲ ವಸ್ತುಗಳ ಮಹತ್ವವನ್ನು ತೋರಿಸಿದವು. ಈ ರೀತಿಯಾಗಿ ಬೆಳೆದ ಇಲಿಗಳು ಕೊರತೆಗಳಿಂದುಂಟಾಗುವ ರೋಗಗಳಿಗೆ ತುತ್ತಾದವು. ಈ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಬಹು ದುರ್ಬಲವಾಗಿ, ಒರಟು ಕೂದಲುಗಳೊಂದಿಗೆ, ಕೆಲವು ಹಾನಿಕರ ಬದಲಾವಣೆಗಳೊಂದಿಗೆ ಬೆಳೆದವು. ಮೊದಲಿನ ಪರಿಸರದಿಂದ ಮುಕ್ತಗೊಳಿಸಿ, ಉತ್ತಮ ಆಹಾರಗಳನ್ನು ನೀಡಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿದಾಗ, ಈ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ತಮ್ಮ ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಚರ್ಯೆ, ಚಹರೆಗಳನ್ನು ತೋರಿದವು. ಈ ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನು ತರಲು, ಅಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿರಬೇಕಾದಂತಹ ಫ್ಲೋರಿನ್, ಸಿಲಿಕನ್, ಟಿನ್ ಮತ್ತು ವೆನೇಡಿಯಮನ್ನು ಆಹಾರ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಸೇರಿಸಬೇಕಾಯಿತು. ಹೀಗೆ ಯಾವುದೇ ಜೀವಿಯಾದರೂ, ಈ ಆವಶ್ಯಕ ವಸ್ತುಗಳ ಕೊರತೆಯುಂಟಾದರೆ, ಇಂತಹುದೇ ಪರಿಣಾಮಗಳನ್ನು ತೋರಬಹುದು!

ಗಳನ್ನು ವಿರಳವಾಗಿವೆಯೆಂದೂ, ಕೆಲವನ್ನು ವಿಷಕಾರಿಯಾದುವುಗಳೆಂದೂ ಕಾರಣ ನೀಡಿ. ಜೀವಿಗಳಿಗೆ ಅಪ್ರಯೋಜಕಗಳೆಂದು ಪರಿಗಣಿಸಿದರೆ ಕೊನೆಗೆ ಉಳಿದವುಗಳು 90 ರಲ್ಲಿ 52 ಮಾತ್ರ !

ಜೀವನಕ್ಕೆ ಅತಿ ಅಗತ್ಯವೆಂದೆನಿಸಿದ 24 ಮೂಲ ವಸ್ತುಗಳಲ್ಲಿ, ಮೂರರ ಪರಮಾಣು ಸಂಖ್ಯೆ ಮಾತ್ರ 34ರ ಮೇಲಿದೆ. ಈ ಮೂರರೂ ಅತೀ ಸ್ವಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಅವಶ್ಯಕವಾಗಿವೆ—ಮೊಲಿಬ್ಡಿನಂ (42), ಟಿನ್ (50), ಅಯೋಡಿನ್ (53). ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಕಂಡು ಬಂದಂತಹ ಮೂಲ ವಸ್ತುಗಳು 4—ಹೈಡ್ರೋಜನ್ (1), ಕಾರ್ಬನ್ (6), ಓಕ್ಸಿಜನ್ (8) ಮತ್ತು ನೈಟ್ರೋಜನ್ (7). ಈ ನಾಲ್ಕರ ಗಾತ್ರ ಚಿಕ್ಕದಾಗಿದ್ದು, ಒಂದರಿಂದ ನಾಲ್ಕು ಇಲೆಕ್ಟ್ರೋನ್‌ಗಳನ್ನು ಪಡೆದು ಸ್ಥಿರ ವಿನ್ಯಾಸವನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಶಕ್ತವಾಗಿರುವುದೇ ಇವುಗಳ ಸಮೃದ್ಧಿಗೆ ಕಾರಣ. ಈ ನಾಲ್ಕರ ನಂತರ ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿರುವ ಮೂಲ ವಸ್ತುಗಳು7—ಇವುಗಳ ಪರಮಾಣು ಸಂಖ್ಯೆ 21ರ ಕೆಳಗಿದೆ—ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ (20), ರಂಜಕ (15), ಪೊಟ್ಯಾಶಿಯಂ (19), ಸಲ್ಫರ್ (16), ಸೋಡಿಯಂ (11), ಮೆಗ್ನೇಶಿಯಂ (12) ಮತ್ತು ಕ್ಲೋರಿನ್ (17). ಪ್ರಾಣಿ, ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಇರುವಂತಹ ಉಳಿದ 10 ಮೂಲ ವಸ್ತುಗಳು ಅತೀ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿದ್ದು. ಇವುಗಳ ಪರಮಾಣು ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಕ್ರಮವಾಗಿ, 9, 14, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 30 ಮತ್ತು 34.

ಆವಶ್ಯಕವಾದ ಮೂಲ ವಸ್ತುಗಳಲ್ಲಿನ ಆರು—ಕಾರ್ಬನ್, ನೈಟ್ರೋಜನ್, ಹೈಡ್ರೋಜನ್, ಓಕ್ಸಿಜನ್, ರಂಜಕ ಮತ್ತು ಸಲ್ಫರ್‌ಗಳು—ದೇಹ ರಚನೆ ಹಾಗೂ ಜೈವಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯವಾದ ಪಾತ್ರಗಳನ್ನು ವಹಿಸುತ್ತವೆ. ಉದಾಹರಣೆಗಾಗಿ, ಇವು ಎಮಿನೋ ಆಮ್ಲ, ಸಕ್ಕರೆ, ಫೇಟ್ಟಿ ಆಮ್ಲ ಮೊದಲಾದುವುಗಳ ಪ್ರಮುಖ ಅಂಶಗಳಾಗಿವೆ. ಜೊತೆಗೆ ಪ್ರೊಟೀನ್‌ಗಳು, ಪಿಷ್ಟ, ನ್ಯೂಕ್ಲೀಕ್ ಆಮ್ಲಗಳಂತಹ ಹಲವಾರು ದೊಡ್ಡ ಅಣುಗಳನ್ನೂ ರಚಿಸುತ್ತವೆ. 20 ಎಮಿನೋ ಆಮ್ಲಗಳಲ್ಲಿ ಹಲವು ಕಾರ್ಬನ್ ಹೈಡ್ರೋಜನ್, ಓಕ್ಸಿಜನ್, ಸಲ್ಫರ್‌ಗಳನ್ನೂ ಹೊಂದಿವೆ. ರಂಜಕವು ಎಡಿನೊಸೈನ್ ಟ್ರೈ ಫೊಸ್ಫೇಟ್ (ATP)ಗಳಂತಹ, ಜೀವಕಣಗಳಿಗೆ ಚೈತನ್ಯವನ್ನು ಈಯುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳಲ್ಲಿ ಭಾಗವಹಿಸುವ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯೋಟೈಡ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಮಹತ್ವದ ಪಾತ್ರ ವಹಿಸುತ್ತದೆ. ರಂಜಕ ಹಾಗೂ ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂಗಳು ಎಲುಬು ಹಲ್ಲುಗಳ ಮುಖ್ಯ ಅಂಶಗಳಾಗಿವೆ.

ಮೂಲ ವಸ್ತುಗಳು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ವಿದ್ರವಿಸಿದಾಗ ನೀಡುವ ವಿದ್ಯುದ್ವಾಹಿ ಕಣಗಳ ಮೇಲೆ, ಜೀವಿಗಳ ವಿದ್ಯುದ್ರಾಸಾಯನಿಕ ಗುಣಗಳು ಅವಲಂಬಿಸಿವೆ. ಸೋಡಿಯಂ, ಪೊಟ್ಯಾಶಿಯಂ, ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಮತ್ತು ಮೆಗ್ನೇಸಿಯಂಗಳಿಂದ ಧನ ವಿದ್ಯುದ್ವಾಹಿಗಳೂ, ಋಣ ವಿದ್ಯುದ್ವಾಹಿಗಳು ಕ್ಲೋರೈಡ್, ಸಲ್ಫೇಟ್ ಮತ್ತು ಫೋಸ್ಫೇಟ್‌ಗಳಿಂದಲೂ ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ. ಈ ಏಳು ವಿದ್ಯುದ್ವಾಹಿ ಕಣಗಳು ದೇಹದ ದ್ರವಗಳ ಹಾಗೂ ಜೀವ ಕಣಗಳ ವಿದ್ಯುತ್ ತಟಸ್ಥತೆಗೆ ಕಾರಣವಾಗಿವೆ.

ಶರೀರದಲ್ಲಿ ಅಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿರುವ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳು ಸ್ವಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿದ್ದರೂ ತಮ್ಮ ಮಹತ್ವವನ್ನೇನೂ ಕಳೆದುಕೊಂಡಿಲ್ಲ. ಈ ವಿಷಯದಲ್ಲಿ ಇವು ವಿಟಮಿನ್‌ಗಳನ್ನು ಹೋಲುತ್ತವೆ. ಎನ್

ರ್ಝೈಮ್‌ಗಳ, ಪ್ರೊಟೀನ್‌ಗಳ ಕೆಲವು ಅಷ್ಟೇ ಮಹತ್ವದ ಕಾರ್ಯಗಳಿಗೆ ಇವು ಸಹಾಯಕವಾಗಿವೆ. ಶತಮಾನದ ಹಿಂದಿನಿಂದಲೂ ಕಬ್ಬಿಣ ಮತ್ತು ಅಯೊಡಿನ್ ಮಾನವನಿಗೆ ಆವಶ್ಯಕವೆಂದು ಅರಿತ ವಿಷಯವಾಗಿದೆ. ವಿಜ್ಞಾನದ ಈ ಯುಗದಲ್ಲಿ ಮತ್ತೂ ನಾಲ್ಕು ಮೂಲ ವಸ್ತುಗಳು ಆವಶ್ಯಕವೆಂದು ಕಂಡುಬಂದಿವೆ—ತಾಮ್ರ, ಮ್ಯಾಂಗನೀಸ್, ಸತು ಮತ್ತು ಕೊಬಾಲ್ಟ್. ನಂತರದ ಮೂವತ್ತು ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಕ್ರೋಮಿಯಂ, ಸೆಲೆನಿಯಂ ಮತ್ತು ಮೊಲಿಬ್ಡಿನಂಗಳ ಉಪಯುಕ್ತತೆಯನ್ನು ಸಾಬೀತು ಮಾಡಲಾಯಿತು. 1970ರಿಂದ ಫ್ಲೋರಿನ್, ಸಿಲಿಕೊನ್, ಟಿನ್ ಮತ್ತು ವೆನೇಡಿಯಂಗಳನ್ನೂ ಈ ಗುಂಪಿಗೆ ಸೇರಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಈ ಗುಂಪಿನ ಮೂಲ ವಸ್ತುಗಳು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ವಿವಿಧ ಜೈವಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳಲ್ಲಿ ಭಾಗವಹಿಸುವ ವಿವಿಧ ಎನ್‌ರ್ಝೈಮ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಮಹತ್ವದ ಅಂಶಗಳಾಗಿವೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿನ ಲೋಹಗಳು ಸಂಕ್ರಮಣ ಶ್ರೇಣಿಗೆ ಸೇರಿದವುಗಳಾದ್ದರಿಂದ, ಇವುಗಳು ಸುಲಭವಾಗಿ ಜಟಿಲ ಸಂಯುಕ್ತಗಳನ್ನು ನೀಡುವುದರಿಂದ, ಇವು ಪ್ರೊಟೀನ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಕಂಡು ಬರುತ್ತವೆ. ಕಬ್ಬಿಣವು ಹಿಮೊಗ್ಲೋಬಿನ್, ಮಯೋಗ್ಲೋಬಿನ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರವಲ್ಲ, ಸಕ್ಕರೆ ಮತ್ತು ಪಿಷ್ಟಗಳಿಂದ ದೊರೆತ ಚೈತನ್ಯದ ಉಪಯೋಗವನ್ನು ಮಾಡುವಂತಹ ಸಕ್ಸಿನೇಟ್ ಡಿಹೈಡ್ರೋಜನೇಸ್ ಎಂಬ ಎನ್‌ರ್ಝೈಮ್‌ನಲ್ಲೂ ಕಂಡು ಬಂದಿದೆ. ಸತುವು ಇರುವ ಎನ್‌ರ್ಝೈಮ್ ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡಿನ ಉತ್ಪತ್ತಿ ಮತ್ತು ಪ್ರೊಟೀನ್‌ಗಳ ಜೀರ್ಣಕಾರ್ಯದಲ್ಲೂ ಭಾಗವಹಿಸುತ್ತದೆ. ಇದೇ ರೀತಿಯಾಗಿ ತಾಮ್ರ, ಕೊಬಾಲ್ಟ್ ಮೊದಲಾದುವುಗಳೆಲ್ಲ ಮತ್ತಿತರ ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತವೆ.

ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ಆವಶ್ಯಕ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳೆಂದು ಕಂಡು ಹಿಡಿದ ಮೂಲ ವಸ್ತುಗಳ ಜೀವ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳ ವಿಷಯ ಅರಿತುಕೊಳ್ಳಬೇಕಾದುದು ಇನ್ನೂ ಬಹಳಷ್ಟಿದೆ. ಸೆಲೇನಿಯಂನ ಕೊರತೆ ಪಿತ್ಥಕೋಶದ ಅಂಗಾಂಶಗಳ ಸಾವಿಗೆ ಕಾರಣವಾಗುತ್ತದೆ; ಕೆಂಪು ರಕ್ತ ಕಣಗಳಿಗೆ ಹಾನಿಯನ್ನುಂಟು ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಹೀಮೊಗ್ಲೋಬಿನನ್ನು ಹೈಡ್ರೋಜನ್ ಪೆರೋಕ್ಸೈಡಿನ ಹಾನಿಕರ ಪರಿಣಾಮಗಳಿಂದ ರಕ್ಷಿಸುವ, ಗ್ಲುಟಾಥಯೋನ್ ಪೆರೋಕ್ಸಿಡೇಸ್ ಎಂಬ ಎನ್‌ರ್ಝೈಮಿನ ಚಟುವಟಿಕೆಯು ಕಡಿಮೆಯಾಗುವುದೇ ಈ ಹಾನಿಗೆ ಕಾರಣ. ಕ್ರೋಮಿಯಂನ ಕೊರತೆಯು ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು ಕುಂಠಿತಗೊಳಿಸುವುದು, ಜೀವನ ಕಾಲವನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡುವುದು. ಕ್ರೋಮಿಯಂನ ಕೊರತೆಯಿದ್ದಾಗ, ರಕ್ತದಿಂದ ಗ್ಲುಕೋಸನ್ನು ತೆಗೆಯುವ ವೇಗ ಮೊದಲಿನ ಅರ್ಧದಷ್ಟಾಗುವುದು. ಟಿನ್ ಮತ್ತು ವೆನೇಡಿಯಂ ಸರಿಯಾದ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಇಲ್ಲದಿರಲು, ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ವೇಗ ಕುಗ್ಗುತ್ತದೆ. ವೆನೇಡಿಯಂನ ಪ್ರಮಾಣ ಹೆಚ್ಚಾದರೆ ಅದೂ ಸಹ ಮಾರಕವಾಗುತ್ತದೆ. ಹಲ್ಲುಗಳ ಆರೋಗ್ಯಕ್ಕೂ ವೆನೇಡಿಯಂ ಅಗತ್ಯವಾಗಿದೆ. ಜೀವಿಗಳು ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು ತೋರಬೇಕಾದರೆ ಫ್ಲೋರಿನ್ ಅತಿ ಅವಶ್ಯಕವಾಗಿದೆ. ಕೋಳಿ ಮರಿಗಳ ರೆಕ್ಕೆ, ಗರಿಗಳ ಹಾಗು ಎಲುಬು ಗೂಡಿನ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಸಿಲಿಕೋನ್ ಸಹಾಯಕವಾಗಿದೆ. ಹೀಗೆ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಎರಡನೇ ಅತಿ ಸಮೃದ್ಧ ಮೂಲ ವಸ್ತುವೂ, ಕಾರ್ಬನನ್ನು ಹೋಲುವಂತಹುದೂ ಆದ ಸಿಲಿಕೋನ್ 'ಜೀವ ರಾಸಾಯನಿಕ

ಕ್ರಿಯೆಗಳಲ್ಲಿ ಭಾಗವಹಿಸುವುದಿಲ್ಲ ಎನ್ನಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ನಿಕ್ಕಲ್ ಕೋಳಿಗಳ ರೆಕ್ಕೆ ಹಾಗೂ ಬಾಲದ ಗರಿಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಮೇಲೆ ಪ್ರಭಾವ ಬೀರುತ್ತದೆ.

ಅವಶ್ಯಕ ಲೋಹಗಳ ನಡುವಿನ ಪರಸ್ಪರ ಕ್ರಿಯೆಯು ಅತಿ ಜಟಿಲವಾಗಿದೆ. ಆಹಾರದಲ್ಲಿನ ಒಂದು ಲೋಹದ ಕೊರತೆಯು ಇನ್ನೊಂದು ಲೋಹದ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಸ್ಥಗಿತಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗಾಗಿ. ತಾಮ್ರದ ಕೊರತೆಯಿದ್ದ ಒಂದು ಪ್ರಾಣಿಯಲ್ಲಿ. ಕಬ್ಬಿಣ ಬೇಕಾದ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿದ್ದರೂ ಸಹ. ಕಬ್ಬಿಣವನ್ನು ಹಿಮೋಗ್ಲೋಬಿನ್ ಅಣುಗಳಲ್ಲಿ ಹೀರಲಸಾಧ್ಯವಾಗಿ ದುರ್ಬಲತೆ ಬರುತ್ತದೆ. ಕುರಿ. ದನಗಳ ತಾಮ್ರವನ್ನು ಹೀರುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವು ಸತು ಮತ್ತು ಮೊಲಿಬ್ಡಿನಂಗಳ ಅತಿಯಾದ ಪ್ರಮಾಣದಿಂದ ಕುಗ್ಗುವುದು. ಲೋಹಗಳನ್ನು ತಮ್ಮಲ್ಲಿರಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಪ್ರೋಟೀನ್‌ಗಳಲ್ಲಿರುವ ಸ್ಥಾನಗಳನ್ನಾಕ್ರಮಿಸಲು ಈ ಲೋಹಗಳು ಸ್ಪರ್ಧಿಸುವುದೇ ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ.

ಇತ್ತೀಚಿನ ನವೀನ ಸಂಶೋಧನೆಗಳು ಜೀವ ರಾಸಾಯನಿಕ ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರಿಗೆ ಹೊಸ ಹೊಸ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಮುಂದೊಡ್ಡುತ್ತಿವೆ. ಶರೀರದ ವಿವಿಧ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬಂದ ಲೋಹಗಳು ಹಾಗೂ ಇತರ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳು ನಿಜವಾಗಿ ದೇಹದ ಯಾವ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಭಾಗವಹಿಸುತ್ತವೆ ಎಂಬುದು —ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಲೇ ಬೇಕಾದ ವಿಷಯ ! ಮೂಲ ವಸ್ತುಗಳ ಬಹ್ವಂಶಗಳುಳ್ಳ ಹಾಗೂ ತೊಡಕಾದ ಪರಸ್ಪರ ಕ್ರಿಯಾವಲಂಬನೆಗಳು. ಪೋಷಣೆ. ಆರೋಗ್ಯ ಹಾಗೂ ರೋಗಗಳಲ್ಲಿ—ಇವುಗಳು ವಹಿಸುವ ಪಾತ್ರಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಅನೇಕ ಅಶೋಧಿತ ಹಾಗೂ ಮಹತ್ವಾಂಶಗಳನ್ನು ತಿಳಿಸುತ್ತವೆ.

ನಾಳೆಯ ಕನಸು

ಅಮೆರಿಕದ ಮೆಸಾಚುಸೆಟ್ಸ್‌ನ ಒಂದು ಕಂಪೆನಿಯು ಸೌರ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಸೆರೆಹಿಡಿಯಲು ಒಂದು ದೊಡ್ಡ ಯೋಜನೆ ಹಾಕಿದೆ. ಭೂಮಿಯಿಂದ 36000 ಕಿ.ಮೀ. ಎತ್ತರದಲ್ಲಿ ಒಂದು ನಿಲ್ದಾಣವಿರುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲಿ ದಿನವಿಡೀ ಸೌರಶಕ್ತಿಯು ದೊರಕುತ್ತದೆ. ನಿಲ್ದಾಣದಲ್ಲಿ ಸೌರಕೋಶಗಳಿಂದ ಆಚ್ಛಾದಿಸಿದ ಎರಡು ಬದಿಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಒಂದೊಂದು ಬದಿಯ ಸಲೆಯು 25 ಚದರ ಕಿಲೊ ಮೀಟರ್. (5 ಕಿಲೊ ಮೀಟರ್ × 5 ಕಿಲೊ ಮೀಟರ್). ಸೌರಶಕ್ತಿಯನ್ನು ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿಯನ್ನಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಿ ಅದನ್ನು ನಿಲ್ದಾಣದ ಕೇಂದ್ರದಲ್ಲಿರುವ ಪ್ರೇಷಕ ಅಂಚಿನಲ್ಲಿರುವ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ತರಂಗ ಜನಕಗಳಿಗೆ (ಮೈಕ್ರೋ ವೇವ್ ಜನರೇಟರ್ಸ್) ಊಡಲಾಗುವುದು. ಆಂಟೆನದಿಂದ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ತರಂಗಗಳ ದಂಡವು ಭೂಮಿಯ ಮೇಲಿರುವ 7 ಕಿ.ಮೀ. ವ್ಯಾಸದ ಆಂಟೆನದ ಮೇಲೆ ಬೀಳುವುದು. ಸೂಕ್ಷ್ಮ ತರಂಗ ರೂಪದಲ್ಲಿರುವ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಮತ್ತೆ ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿಯನ್ನಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಲಾಗುವುದು. ಈ ಯೋಜನೆ ಯಶಸ್ವಿಯಾದರೆ 3 ಸಾವಿರ ಮೆಗವಾಟ್‌ನಿಂದ 20 ಸಾವಿರ ಮೆಗಾವಾಟ್‌ಗಳವರೆಗೆ (ಒಂದು ಮೆಗವಾಟ್ ಅಂದರೆ 10 ಲಕ್ಷ ವಾಟುಗಳು) ವಿದ್ಯುತ್ ಶಕ್ತಿಯು ಉತ್ಪನ್ನವಾಗಬಹುದು. (ಅಮೆರಿಕ ಕಳಿಸಿದ ವ್ಯೋಮ ನಿಲ್ದಾಣ ಸ್ಕೈಲಾಬ್–1ರಲ್ಲಿ ಸೌರಕೋಶಗಳು 20 ಕಿಲೊ ವಾಟ್ ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿಯನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತವೆ.)

ಇಷ್ಟು ದೊಡ್ಡ ನಿಲ್ದಾಣವನ್ನು 36000 ಕಿಲೋ ಮೀಟರ್ ಎತ್ತರಕ್ಕೆ ಉಡ್ಡಯಿಸುವುದೇ ಒಂದು ತಾಂತ್ರಿಕ ಸಾಹಸವಾದೀತು.

ಕಲೆಯಲ್ಲಿ ವಿಜ್ಞಾನ

ಸವಿತಾ ಬಿ.

'ಕಲೆಯಲ್ಲಿ ವಿಜ್ಞಾನವಿದೆಯೆ?' ಈ ಪ್ರಶ್ನೆಯಿಂದ ಅನೇಕರಿಗೆ ದಿಗ್ಭ್ರಮೆ ಉಂಟಾಗಬಹುದು.

ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ಶಿಲ್ಪ ಕೃತಿಗಳನ್ನು ಹಾಗೂ ವರ್ಣ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಪುನರುದ್ಧಾರ ಮಾಡುವುದಕ್ಕಾಗಿಯೂ ರಕ್ಷಿಸುವುದಕ್ಕೂ ಒಂದು ಹೊಸ ವಿಜ್ಞಾನ ಶಾಖೆಯು ಹುಟ್ಟಿಕೊಂಡಿದೆ. ಮೇರಿಲ್ಯಾಂಡ್ ಸಂಸ್ಥಾನದ ಬಾಲ್ಟಿಮೋರ್ ನಗರದಲ್ಲಿರುವ ಸಾರ್ವಜನಿಕ ವಸ್ತು ಸಂಗ್ರಹಾಲಯವಾದ ವಾಲ್ಟರ್ಸ್ ಕಲಾ ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಡೇವಿಡ್ ರೋಸೆನ್ ಮತ್ತು ಅವರ ಸಂಗಡಿಗರು ಮಾಡುತ್ತಿರುವ ಕೆಲಸವು ಇದಕ್ಕೊಂದು ಒಳ್ಳೆಯ ನಿದರ್ಶನ. ರೋಸೆನ್‌ರವರು ಒಬ್ಬ ವಿಜ್ಞಾನಿ. ಕಲಾ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿಯೂ ಅವರು ಒಬ್ಬ ಗಣ್ಯ ವ್ಯಕ್ತಿ. ಅಮೆರಿಕದ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ವಸ್ತು ಸಂಗ್ರಹಾಲಯದಲ್ಲೂ ಅವರು ದಂತ ಶಿಲ್ಪ ಕಲಾಕೃತಿ ವರ್ಣ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ರಿಪೇರಿ ಮಾಡಿದ ಕೌಶಲ್ಯವನ್ನೂ ನೋಡಬಹುದು.

ವಸ್ತು ಸಂಗ್ರಹಾಲಯಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಕಪ್ಪಗೆ ಕೊಳಕಾಗಿರುವ, ಮಸುಕು ಮಸುಕಾಗಿರುವ ವರ್ಣ ಚಿತ್ರಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಅದರಲ್ಲಿರುವ ಆಕೃತಿಗಳು ಸರಿಯಾಗಿ ಗೋಚರಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಚಿತ್ರದ ಬಣ್ಣವೂ ಕಾಣಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಅಲ್ಲದೆ ಚಿತ್ರದ ವಸ್ತುವು ಏನೆಂಬುದೇ ಗೊತ್ತಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಮೊಟ್ಟಮೊದಲು ಈ ಚಿತ್ರಕ್ಕೆ ಹೊಳಪು ಬಣ್ಣವಿತ್ತು, ವಸ್ತು ಸಂಗ್ರಹಾಲಯಗಳಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ವರ್ಷ ತೂಗ ಹಾಕಿದುದರ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಅದರಲ್ಲಿ ಧೂಳು ಸೇರಿ ಅದರ ಹೊಳಪು ಮಾಸಿ ಹೋಯಿತು. ಆಗ ಅದಕ್ಕೆ ಹೊಳಪುಕೊಡುವುದಕ್ಕಾಗಿ ಒಂದು ಪದರು ವಾರ್ನಿಷ್ ಬಳೆಯಲಾಯಿತು. ಈ ವಾರ್ನಿಷ್ ಪದರದ ಮೇಲೆ ಧೂಳು ಮತ್ತಿನ್ನಿತರ ಕಲ್ಮಷಗಳು ಸಂಗ್ರಹಿಸಲ್ಪಟ್ಟು ಪುನಃ ಹೊಳಪು ಮಾಸಿ ಹೋಯಿತು. ಪುನಃ ವಾರ್ನಿಷ್ ಬಳೆಯಲಾಯಿತು. ಹೀಗೆ ಈ ಕ್ರಮವು ಮುಂದುವರಿದು, ವಾರ್ನಿಷ್ ಮತ್ತು ಕಲ್ಮಷಗಳ ಅನೇಕ ಪದರುಗಳುಂಟಾದುವು. ಇದರಿಂದ ಚಿತ್ರದ ಬಣ್ಣವೂ, ರೇಖೆಗಳೂ ಕಾಣದಂತಾದುವು. ಇಂಥ ವರ್ಣ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಪುನರುದ್ಧರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿದೆ.

ಒಂದು ಮರದ ಪ್ರತಿಮೆಯನ್ನು ಪುನರುದ್ಧರಿಸಲು, ಅದರ ಮೇಲಿನ ಕಲ್ಮಶವನ್ನು ತೆಗೆಯುವುದಕ್ಕಾಗಿ, ರಾಸಾಯನಿಕ ದ್ರವ್ಯಗಳನ್ನೂ, ಚಿಕ್ಕ ಚಿಕ್ಕ ಹರಿತವಾದ ಚಾಕುಗಳನ್ನೂ ಉಪಯೋಗಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಇದು ವೈದ್ಯಕೀಯ ಚಿಕಿತ್ಸೆಯಂತೆ ಅತಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಕೆಲಸ. ಮೊದಲನೆಯದಾಗಿ ವಸ್ತು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಕಾಣಿಸುವಂತೆ ವರ್ಧಕ ಯಂತ್ರಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡ ಮುಖವಾಡವನ್ನು ಹಾಕಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ನಂತರ ಹರಿತ ಚಾಕುವಿನಿಂದ ಅತ್ಯಂತ ಜಾಗ್ರತೆಯಿಂದ ಚಿಕ್ಕ ಚಿಕ್ಕ ಚೂರುಗಳನ್ನು ಕೆತ್ತಿ ತೆಗೆಯಬೇಕು. ಕಲ್ಮಷಗಳನ್ನು ನಿವಾರಿಸಲು ರಾಸಾಯನಿಕ ದ್ರವ್ಯಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವುದಾದರೆ ಮೇಲ್ಮೈಯ ಸ್ವಲ್ಪ ಭಾಗಕ್ಕೆ ಮಾತ್ರ ಪ್ರಯೋಗಿಸಿ ನೋಡಬೇಕು. ಇಲ್ಲವಾದರೆ ಅದು ಕೆಳಕ್ಕಿಳಿದು ಇಡೀ ಕೃತಿಯನ್ನೇ ಹಾಳುಗೆಡಹಬಹುದು.

ಕೆತ್ತನೆಯ ಕೆಲಸವು ನಿಧಾನವಾಗಿ ಮುಂದುವರಿದಂತೆ ಸುಂದರವಾದ ಕಲಾಕೃತಿಯು ದೊರೆಯುವುದು. ಐದು ಶತಮಾನಗಳ ಹಿಂದಿನ ಕಲಾಕೃತಿಗಳನ್ನು ಸ್ವಲ್ಪವೂ ಹಾಳಾಗದಂತೆ ನಾವು ಪಡೆಯಬಹುದು.

ವರ್ಣ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಪುನರುದ್ಧರಿಸಲು ರಾಸಾಯನಿಕ ದ್ರಾವಕಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಆದರೆ ಮೂಲ ಚಿತ್ರದ ಬಣ್ಣವನ್ನು ಕೆಡಿಸದೆ ಹೊರ ಪದರಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ ತೆಗೆಯಬಲ್ಲ ರಾಸಾಯನಿಕ ದ್ರಾವಣವು ಯಾವುದೆಂದು ನಿಶ್ಚೈಸಬೇಕು. ಮೊದಲನೆಯದಾಗಿ ಮೂಲ ಚಿತ್ರದ ಎಕ್ಸ್-ರೇ ಚಿತ್ರವನ್ನು ತಯಾರಿಸಿ, ಅದನ್ನು ಪಾಟಲಾತೀತ ಬೆಳಕಿನಲ್ಲಿ ಪರೀಕ್ಷಿಸುತ್ತಾರೆ. ಅನಂತರ ವಾರ್ನಿಷ್‌ನ ರಾಸಾಯನಿಕ ಸಂಯೋಜನೆಯನ್ನು ಪ್ರಯೋಗ ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಪರೀಕ್ಷಿಸುತ್ತಾರೆ. ಈ ಪ್ರಯೋಗದ ಆಧಾರದಿಂದ ತಕ್ಕುದಾದ ರಾಸಾಯನಿಕ ದ್ರಾವಣಗಳನ್ನು ಆರಿಸುತ್ತಾರೆ. ಒಂದು ಕಡ್ಡಿಯ ತುದಿಗೆ ಹತ್ತಿಯನ್ನು ಸಿಕ್ಕಿಸಿ, ಅದನ್ನು ದ್ರಾವಕದಲ್ಲಿ ಅದ್ದಿ ಅದರಿಂದ ಚಿತ್ರದ ಮೇಲ್ಮೈಯನ್ನು ನಿಧಾನವಾಗಿ ಒರಸುತ್ತಾ ಹೋದಂತೆ ಮೂಲ ವರ್ಣ ಚಿತ್ರವು ಗೋಚರಿಸುವುದು. ಈ ಕ್ರಮವು ಪುನರಾವರ್ತಿಸಲ್ಪಟ್ಟಂತೆ ಸುಂದರವಾದ ಮೂಲ ವರ್ಣ ಚಿತ್ರವು ದೊರಕುವುದು.

ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಮತ್ತು ಸ್ಕೈಲೇಬ್ 1973ರ ಮೇ

14ರಂದು ಹಾರಿಸಿದ ಸ್ಕೈಲೇಬ್ ಉಪಗ್ರಹ (ಸಂ.ರಾ.ಅ.ದ. ಪ್ರಥಮ ಆಕಾಶತಾಣ)ಕ್ಕೆ ವಿಜ್ಞಾನಾಸಕ್ತ ಶಾಲಾ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಅದರಲ್ಲಿ ಮಾಡಬಹುದಾದ ಪ್ರಯೋಗಗಳಿಗೆ ಸೂಚನೆ ನೀಡಬಹುದಿತ್ತು. 4409 ಸಲಹೆಗಳು ಬಂದುವು. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ 25 ಆರಿಸಲ್ಪಟ್ಟುವು. ಆದರೆ 6 ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ಕ್ಲಿಷ್ಟ, ಹೆಚ್ಚು ಖರ್ಚು ಎಂಬ ಕಾರಣಗಳಿಂದ ಬಿಡಲಾಯಿತು. 17 ವರ್ಷ ಪ್ರಾಯದ ಜೂಡಿತ್ ಮೈಲ್ಸ್, ಭಾರರಹಿತ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಜೇಡ ಹೇಗೆ ಬಲೆ ನೇಯಬಲ್ಲುದು ಎಂಬುದನ್ನು ಅಧ್ಯಯಿಸಲು ಅಪೇಕ್ಷಿಸಿದ್ದಳು. ಅವಳು ಕಳುಹಿದ ಜೇಡನನ್ನು ಆಕಾಶಕ್ಕೆ ಒಯ್ಯಲಾಯಿತು.

ಮನುಷ್ಯನಿಂದ ನಷ್ಟವಾದ ಶಕ್ತಿ

ಜಲಪಾತಗಳ ಬಳಿಯ ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ ತುಂಬಾ ಋಣ ವಿದ್ಯುತ್ಕಣಗಳು ಇರುತ್ತವೆ. ಇಲಿಗಳು ಋಣ ಅಯೋನೀಕೃತ ಹವೆಯನ್ನು ಮೆಚ್ಚುತ್ತೇವೆ ಎಂದು ಪ್ರಯೋಗಗಳು ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಿವೆ. ನಮ್ಮ ಪೂರ್ವಜರಿಗೂ ಅಯೋನೀಕೃತ ಹವೆ ಎಂದರೆ ಇಷ್ಟವಿತ್ತು—ಇದನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯುವ ಶಕ್ತಿ ಇತ್ತು. ಆಧುನಿಕ ಮನುಷ್ಯನಿಗೆ ಈ ತೆರನಾದ ಹವೆಯನ್ನು ಪತ್ತೆ ಹಚ್ಚುವ ಸಂವೇದನೆಯೇ ನಷ್ಟವಾಗಿದೆ ಎಂದು ಕೆಲವು ತಜ್ಞರ ಮತ.

ಗಣಿಗಾರಿಕೆ

ಕಾಳಗಣಿಗಳ ಮೇಲೊಂದು ಬೆಳಕು

ಮಹಾ ಯುದ್ಧಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಸಿದ ಆಯುಧಗಳನ್ನು ಸ್ಮರಿಸಿದಾಗ, ವನಿತೆಯರನ್ನು ಅಲಂಕರಿಸುವಂತಹ ಸ್ವರ್ಣಾಭರಣಗಳನ್ನು ವೀಕ್ಷಿಸಿದಾಗ ಪೂಜಾ ಗೃಹಗಳಲ್ಲಿರುವಂತಹ ಲೋಹದ ಪ್ರತಿಮೆಗಳನ್ನು, ಬೆಳ್ಳಿಯ ಸಾಮಗ್ರಿಗಳನ್ನು ನೆನೆಸಿದಾಗ ಅವುಗಳ ಮೂಲವನ್ನು ಅರಸಿದಾಗ ಮನಃಪಟಲದಲ್ಲಿ ಮೂಡಿ ಬರುವುದು ಅಂಧಕಾರಮಯವಾದ ಆಳವಾದ ಗಣಿಗಳು ! ಹೊಗೆಯನ್ನುಗುಳುತ್ತಾ, ದೇಶದ ಮೂಲೆ ಮೂಲೆಗಳೊಳಗೆ ಸಂಪರ್ಕವನ್ನು ಏರ್ಪಡಿಸುವ ಉಗಿ ಬಂಡಿಗಳನ್ನು ನೋಡಿದಾಗ ನೆನಪಿಗೆ ಬರುವುದು—ಇನ್ನೂ ಭೀಕರವಾದ ಕಲ್ಲಿದ್ದಲಿನ ಗಣಿಗಳು ! 'ರತ್ನಗರ್ಭಾ ವಸುಂಧರಾ' ಎಂದೆನಿಸಿದ ಭೂಮಿಯು ತನ್ನ ಒಡಲಿನಲ್ಲಿ ರತ್ನ ಲೋಹಗಳನ್ನೂ, ಅಮೂಲ್ಯ ಖನಿಜಗಳನ್ನೂ ಅಡಗಿಸಿಟ್ಟುಕೊಂಡಿದೆ. ಭೂಮಿಯಿಂದ ಖನಿಜವನ್ನು ಹೊರ ತೆಗೆಯುವುದೇ "ಗಣಿ ಉದ್ಯಮ."

ಆಳವಾದ ಗಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡುವುದು ನಿಜಕ್ಕೂ ಕ್ಲಿಷ್ಟಕರವಾದ ಕಾರ್ಯ. ಇಂಗ್ಲೆಂಡಿನಂತಹ ಶೀತ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲೂ ಆಳವಾದ ಕಲ್ಲಿದ್ದಲಿನ ಗಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡುವ ಕಾರ್ಮಿಕರು ತುಂಡು ಬಟೆ ಧರಿಸಿ, ಕಾಲುಗಳಿಗೆ ಬೂಟುಗಳನ್ನು ತೊಟ್ಟುಕೊಳ್ಳುತ್ತಾರೆ. ಇಷ್ಟಿದ್ದರೂ, ವಿಶ್ರಾಂತಿಯ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಬೂಟುಗಳಲ್ಲಿ ಶೇಖರವಾದ ಕುಡ್ತೆಗಟ್ಟಲೆ ಬೆವರನ್ನು ಖಾಲಿ ಮಾಡುವುದು ಒಂದು ನಿತ್ಯದ ಪದ್ಧತಿ. ಆಳವಾದ ಗಣಿಗಳು ಇಷ್ಟು ಬಿಸಿಯಾಗಿರಲು ಕಾರಣವೇನು?

ಗಣಿಗಳ ಅಧಿಕ ಉಷ್ಣತೆಗೆ ಮೂರು ಕಾರಣಗಳಿವೆ. ಪ್ರಥಮವಾಗಿ ಗಣಿಯ ಆಳ ಹೆಚ್ಚಿದಂತೆ ಉಷ್ಣತೆಯೂ ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆ. ಇದರ ಪ್ರಮಾಣ ಜಗತ್ತಿನ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಬದಲಾಗುತ್ತಾ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ, ಪ್ರತೀ 40 ಮೀಟರುಗಳ ಆಳಕ್ಕೆ ಒಂದು ಡಿಗ್ರಿ ಸೆಂಟಿಗ್ರೇಡ್ ಉಷ್ಣತೆ ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆ. ಈ ಉಷ್ಣತೆಗೆ ಕಾರಣ—ಭೂಮಿಯ ಹೊರ ಪದರದಲ್ಲಿಯ ವಿಕಿರಣಶೀಲತೆ (ರೇಡಿಯೋ ಆಕ್ಟಿವಿಟಿ).

ವಾತಾವರಣದ ಗಾಳಿಯು ಸುರಂಗದ ಮೂಲಕ ಗಣಿಯೊಳಕ್ಕೆ, ಪ್ರವೇಶಿಸಿದಾಗ (ಉದಾ: ಒಂದು ಕಿ.ಮೀ. ಆಳ), ಆ ಗಾಳಿಯು ಹೆಚ್ಚಿನ ಎತ್ತರದ (ಒಂದು ಕಿಲೊ ಮೀಟರ್ ಎತ್ತರದ) ಗಾಳಿಯ ಭಾರವನ್ನು ಆಧರಿಸಬೇಕಾಗುವುದು. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಗಾಳಿಯು ಸಂಕುಚಿತಗೊಂಡು ಗಾತ್ರ ಕಡಿಮೆಯಾಗುವುದು. ತತ್ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಬೈಸಿಕಲ್ ಪಂಪ್‌ನೊಳಗಿನ ಗಾಳಿಯು ಬಿಸಿಯಾದಂತೆ, ಈ ಗಾಳಿಯೂ ಬಿಸಿಯಾಗುವುದು ಸಹಜ. ಇದು ಗಣಿಗಳ ಉಷ್ಣತೆಗೆ ಎರಡನೇ ಕಾರಣ. ಕೊನೆಯದಾಗಿ, ಹಲವು ಗಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಕಬ್ಬಿಣದ ಆಕ್ಸೈಡುಗಳಂತಹ ಖನಿಜಗಳಾಗುವಲ್ಲಿ ಆಮ್ಲಜನಕದೊಡನೆ ಆಗುವ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆ—ಉತ್ಕರ್ಷಣೆ (ಆಕ್ಸಿಡೇಶನ್). ಆಳವಾದ ಗಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಮಿಕರು ದಕ್ಷತೆಯಿಂದ ದುಡಿಯಬೇಕಾದರೆ, ಉಷ್ಣತೆಯನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಲು ಕೆಲವು ಕೃತಕ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಬಳಸಬೇಕಾದುದು ಅನಿವಾರ್ಯ. ಅತೀ ಸರಳವಾದ

ವಿಧಾನವೆಂದರೆ—ಗಣಿಯ ಹೊರಗಿನ ಗಾಳಿಯನ್ನು ಕುಗ್ಗಿಸುವುದು. ನಂತರ ನಳಿಗೆಗಳ ಮೂಲಕ ಕಾರ್ಯ ಕ್ಷೇತ್ರಕ್ಕೆ ಇದನ್ನು ಸಾಗಿಸಿ, ಹಿಗ್ಗಿಸಿದಾಗ, ಗಾಳಿಯು ತಣ್ಣಗಾಗಿ ಕೆಲಸ ನಡೆಯುವ ಪ್ರದೇಶವನ್ನು ತಂಪು ಮಾಡುವುದು. ಇಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲದೆ ಈ ಗಾಳಿಯ ಪ್ರವಾಹವು ಸ್ಥಾಯೀ ವಿದ್ಯುತ್ತನ್ನು ಮಾತ್ರ ಉತ್ಪಾದಿಸುವುದರಿಂದ, ಗಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಸಂಭವಿಸುವ ಸ್ಫೋಟನೆಗಳಿಗೂ ಅವಕಾಶವಿಲ್ಲವಾಗುವುದು. ವಾತಾವರಣವನ್ನು ತಂಪು ಮಾಡಲು ಮೇಲ್ಮೈಯಿಂದ 1.6 ಕಿ.ಮೀ. ಕೆಳಗೆ ಶೈತ್ಯಕಾರಕ ಸ್ಥಾವರವನ್ನು ಇರಿಸುತ್ತಾರೆ.

ಗಣಿಗಳಲ್ಲಿನ ಕಲ್ಲು ಬಂಡೆಗಳು ಗಟ್ಟಿ ಪದಾರ್ಥವಾಗಿದ್ದರೂ ಸಹ ಮೇಲಿರುವ ಶಿಲೆ, ಕಲ್ಲು ಮಣ್ಣುಗಳ ಬಹಳ ಎತ್ತರವಾದ ಪದರಿನಿಂದುಂಟಾದ ಒತ್ತಡದ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ, ಒಂದು ಜಿಗುಟಾದ ದ್ರವದಂತೆ ಮೇಲಿನಿಂದ ಕೆಳಗೆ ಹರಿಯುತ್ತವೆ. ಈ ಹರಿಯುವಿಕೆಯು ಒಂದೇ ತೆರನಾಗಿರದೇ ಆಗಾಗ ರಭಸದಿಂದ ಸಿಡಿಯುವುದೇ, ಗಣಿ ಅಘಘಾತಗಳಿಗೆ ಮುಖ್ಯ ಕಾರಣವಾಗಿದೆ. ಗಣಿಯ ಒಳಗಿನ ಪ್ರಧಾನ ಅಪಾಯ ಕೆಲಸಗಾರ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ದೀಪದಿಂದ ಬೆಂಕಿ ಉಂಟಾಗುವುದು. ಹಂಫ್ರಿ ಡೇವಿಯು 1815 ರಲ್ಲಿ ನಿರ್ಮಿಸಿದ ಸುರಕ್ಷಿತ ದೀಪವು, ಅನಿಲಗಳು ಜ್ವಲನ ಬಿಂದುವನ್ನು ತಲುಪದಂತೆ ಮಾಡಿ ಗಣಿಗಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಹೊಸ ಅಧ್ಯಾಯವನ್ನು ತೆರೆಯಿತು. ಆಧುನಿಕ ಗಣಿಗಳಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುದ್ದೀಪಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ.

ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ಹಕ್ಕಿಗಳಿಗಿಂತಲೂ ಎತ್ತರವಾಗಿ ಹಾರಲು ಮಾನವ ಸಮರ್ಥನಾದರೂ, ನೆಲದಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ. ಹೆಚ್ಚು ಆಳಕ್ಕಿಳಿಯಲು ಅಸಮರ್ಥನು. ಗಣಿಯ ಕಾರ್ಮಿಕರ ರಕ್ಷಣೆಗೆ ಹಲವಾರು ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಅನುಸರಿಸುತ್ತಾರೆ—ಗಣಿಯ ಛಾವಣಿ ಗೋಡೆಗಳು ಕುಸಿಯದಂತೆ ಉಕ್ಕಿನ ಕಂಬಿಗಳ ಊರೆ ಕೊಡುತ್ತಾರೆ. ಕೆಲಸಗಾರರ ತಲೆಗೆ ಸಣ್ಣ ಪುಟ್ಟ ಗಾಯಗಳಾಗದಂತೆ ತಡೆಯಲು ಶಿರಸ್ತ್ರಾಣಗಳಿವೆ. ವಿಷ ಅನಿಲ ಅಥವಾ ಮಲಿನ ಗಾಳಿಯ ಇರುವಿಕೆಯನ್ನು ಗುರುತಿಸುವ ಗಾಳಿ ರಕ್ಷಕ ಸಾಧನಗಳಿವೆ. ಭಾರೀ ಫ್ಯಾನ್‌ಗಳು, ಗಾಳಿ ಕೊಳವೆಗಳು ಒಳ್ಳೆಯ ಗಾಳಿಯನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತವೆ. ಯಂತ್ರಗಳು ಬಹು ವಿಧದಿಂದ ಮಾನವನ ಕೆಲಸವನ್ನು ಹಗುರವಾಗಿಸಿದರೂ. ಗಣಿಯಲ್ಲಿ ದುಡಿಯುವವರು ಮೃತ್ಯು ಪಂಜರದಿಂದ ಇನ್ನೂ ಹೊರ ಬಂದಿಲ್ಲ.

ಚಿಟ್ಟದಡಿಯ ರೋಗ ನಿವಾರಕ ಸರೋವರ

ಸೋವಿಯೆತ್ ಒಕ್ಕೂಟದ ಕಾರಾಕುಮ್ ಪರ್ವತ ಶ್ರೇಣಿಗಳ ಅಡಿಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಕೂ–ಆತಾ ಎಂಬ ಭೂಮ್ಯಂತರ್ಗತ ಸರೋವರವಿದೆ. ಈ ಸರೋವರದಲ್ಲಿ ಉಷ್ಣತೆಯು ಯಾವತ್ತೂ 37° ಸೆಂ. ಇರುತ್ತದೆ. ಔಷಧಿ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಬೆರಿಲಿಯಮ್, ಜಿರ್ಕೋನಿಯಮ್, ವನೆಡಿಯಮ್, ಕೋಬಾಲ್ಟ್‌ಗಳಂತಹ ವಿರಳ ದ್ರವ್ಯಗಳೂ ಸೇರಿದಂತೆ 27 ರಾಸಾಯನಿಕ ದ್ರವ್ಯಗಳು ಇದರಲ್ಲಿ ಇವೆ ಎಂಬುವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದಿದ್ದಾರೆ. ರೋಗ ನಿವಾರಕ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಮುಳುಗಲು ಸರೋವರಕ್ಕೆ ಇಳಿಯಲು ಮೆಟ್ಟಲುಗಳನ್ನು ಕಟ್ಟಿದ್ದಾರೆ. 250 ರೋಗಿಗಳು ತಂಗುವ ಆರೋಗ್ಯಧಾಮವನ್ನೂ ನಿರ್ಮಿಸಿರುವರು.

ವಿರಾಮ ಕಾಲದಲ್ಲೇನು ಮಾಡುವೆವು?

ಎ. ಜೆ. ವಿಲ್.

ಒಂದು ವಿವೇಚನೆ.

ವಿರಾಮ ಕಾಲ ಎಂದರೇನು? ಇದಕ್ಕೆ ಎಲ್ಲರ ಉತ್ತರಗಳೂ ಒಂದೇ ಆಗಿರದು. ಆದರೆ ಬರ್ಮಿಂಗ್ಹಾಮ್‌ನಲ್ಲಿ ನಡೆದ ಒಂದು ಸರ್ವೆಗೋಸ್ಕರ ವಿರಾಮ ಕಾಲವನ್ನು ಸರಿಯಾಗಿ ನಿರೂಪಿಸಬೇಕಾಯಿತು. ಅದರಂತೆ 'ವೇತನಕ್ಕಾಗಿ ಮಾಡುವ ಕೆಲಸ ಮತ್ತು ಊಟ–ನಿದ್ದೆ–ಬಟ್ಟೆ ಒಗೆಯುವಂಥ ವೈಯಕ್ತಿಕ ಕೆಲಸಗಳಿಗೆ ವಿನಿಯೋಗಿಸದ ಸಮಯವನ್ನು ವಿರಾಮ ಕಾಲ' ಎಂದು ನಿರೂಪಿಸಲಾಯಿತು. ವಾಸ್ತವವಾಗಿ ಇದು ಅಷ್ಟೊಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟವಾದ ನಿರೂಪಣೆಯಲ್ಲ. ಏಕೆಂದರೆ ವಿರಾಮ ಕಾಲವನ್ನು ಕಾಲಾವಧಿಯಿಂದಾಗಲೀ ನಮ್ಮ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಿಂದಾಗಲೀ ನಿರ್ಧರಿಸುವಂತಿಲ್ಲ. ವಿರಾಮ ಎಂಬುದು ವಾಸ್ತವವಾಗಿ ಮನಸ್ಸಿನ ಒಂದು ಸ್ಥಿತಿ—ತಾನು ಯಾವ ನಿರ್ಬಂಧದಲ್ಲೂ ಇಲ್ಲದೆ ತನಗೆ ಬೇಕಾದುದನ್ನು ಯಾವುದೇ ಬಾಹ್ಯ ಒತ್ತಾಯಕ್ಕೆ ಒಳಗಾಗದೆ ಮಾಡುವ ಸ್ಥಿತಿ. ಕೆಲವರು ವಸ್ತು ಸಂಗ್ರಹಾಲಯಗಳನ್ನು ಸಂದರ್ಶಿಸುವುದು ವಿರಾಮ ಕಾಲದ ಚಟುವಟಿಕೆ ಎಂದೆನ್ನಬಹುದು. ಕೆಲವರು ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ಉದ್ದೇಶವನ್ನು ಇಟ್ಟುಕೊಂಡು ವಸ್ತು ಸಂಗ್ರಹಾಲಯಗಳನ್ನು ಸಂದರ್ಶಿಸಬಹುದು.

ವಿರಾಮಕಾಲದ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ತಿಳಿಯಲು ಮೂರು ಕ್ರಮಗಳು ಅಥವಾ ಮಾನಗಳಿವೆ. ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಚಟುವಟಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ಜನರು ತೊಡಗುತ್ತಾರೆ ಎಂದು ತಿಳಿಯುವುದು ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು. ಎರಡನೆಯದಾಗಿ ಒಬ್ಬ ಸಾಮಾನ್ಯ ಮನುಷ್ಯನು ಒಂದು ವರ್ಷದ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಒಂದು ಚಟುವಟಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ಬಾರಿ ತೊಡಗುತ್ತಾನೆ ಎಂದು ನಿರ್ಧರಿಸಬಹುದು. ಮೂರನೆಯದಾಗಿ, ಒಬ್ಬ ಸಾಮಾನ್ಯ ಮನುಷ್ಯನು ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಚಟುವಟಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಇಲ್ಲವೆ ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಗುಂಪಿನ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ಸಮಯ ಕಳೆಯುತ್ತಾನೆ ಎಂದು ತಿಳಿಯಬಹುದು.

ಮೊದಲನೆಯ ಕ್ರಮದಿಂದ ಜನರು 80 ಕ್ಕೂ ಮಿಕ್ಕಿದ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ನಿರತರಾಗಿರುವುದು ತಿಳಿದು ಬಂತು. ನೆಯ್ಗೆ ಕೆಲಸದಿಂದ ಹಿಡಿದು ಪರ್ವತಾರೋಹಣದ ವರೆಗೆ, ಸಂಗೀತ ಕಚೇರಿಗೆ ಹೋಗುವುದರಿಂದ ಹಿಡಿದು ತೋಟಗಾರಿಕೆಯ ವರೆಗೆ ಅನೇಕ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ಕಂಡು ಬಂದುವು. ಎರಡನೆಯ ಕ್ರಮದಿಂದ ವರ್ಷದ ವಿವಿಧ ಕಾಲಗಳಲ್ಲಿ ವಿರಾಮ ಕಾಲದ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ವ್ಯತ್ಯಾಸವಾಗುವುದು ಕಂಡುಬಂತು. ಕ್ರಮಬದ್ಧವಾಗಿ ನಡೆಸುವ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಿಗೆ ಇಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆ ಕಂಡು ಬಂತು. ಹವ್ಯಾಸೀ ನಾಟಕ ಚಟುವಟಿಕೆ, ಸಂಗೀತ ಮತ್ತು ಕ್ರೀಡೆಗಳಂಥವು ಹೆಚ್ಚು ಬಾರಿ ಜನರನ್ನು ಆಕರ್ಷಿಸುವಂತೆ ಕಂಡು ಬಂತು. ಮೂರನೆಯ ಕ್ರಮದ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ದೊರಕಿಸಲಾಗಲಿಲ್ಲ.

ಮುಂದೆ ಜನರು ತಮ್ಮ ವಿರಾಮ ಕಾಲವನ್ನು ಹೇಗೆ ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು? ಇದ

ನ್ನು ತಿಳಿಯಲು ಕೆಲವು ಆಧಾರಾಂಶಗಳ ಮೇಲೆ ನಾವು ಭವಿಷ್ಯ ಹೇಳಬೇಕಾಗುವುದು. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಸಿನಿಮಾಕ್ಕೆ ಹೋಗುವ ಜನ ಕಡಿಮೆಯಾಗುವುದನ್ನು ಟೆಲಿವಿಷನ್ ಸೆಟ್ಟುಗಳನ್ನು ಕೊಳ್ಳುವ ಜನ ಹೆಚ್ಚಾಗುವುದಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸುವುದಾದರೆ, ಭವಿಷ್ಯದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಬಹುದಾದ ಟೆಲಿವಿಷನ್ ಸೆಟ್ಟುಗಳ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ನಾವು ಭವಿಷ್ಯ ಹೇಳುವುದು ಸುಲಭವಾಗುವುದು. ಆದರೆ ಇಂಥ ಎಲ್ಲ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಅಂಕಿ ಅಂಶಗಳು ಸಿಗುವುದು ಕಷ್ಟ. ಈಜು ಕೊಳ, ಲೈಬ್ರರಿ ಮತ್ತಿತರ ಸಾರ್ವಜನಿಕ ಸ್ಥಳಗಳಿಗೆ ಬರುವ ಜನರ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಪಡೆಯಬಹುದಾಗಿದೆ. ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಇವನ್ನು ಕ್ರೋಢೀಕರಿಸಬೇಕು. ಸಮಾಜದ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಗುಂಪುಗಳ ಜನರಿಗೆ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಹಾಕಿ ಅವರ ವಯಸ್ಸು, ಉತ್ಪತ್ತಿ ಮೊದಲಾದ ಅಂಶಗಳಿಗೂ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಅವರು ಭಾಗವಹಿಸುವ ದರಕ್ಕೂ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ಕಲ್ಪಿಸಬಹುದು. ಇದರಿಂದಲೂ ಭವಿಷ್ಯದ ಬೇಕು-ಬೇಡಗಳ ಬಗ್ಗೆ ನಾವು ಅಭಿಪ್ರಾಯ ಪಡಬಹುದು.

ಯಾವ ಕ್ರಮವನ್ನೇ ಅನುಸರಿಸಿದರೂ ತಾಂತ್ರಿಕತೆಯಲ್ಲಿ ಆಗುವ ಕ್ಷಿಪ್ರ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ವಿರಾಮ ಕಾಲದ ಉಪಯೋಗದ ಮೇಲೆ ಬೀರುವ ಪ್ರಭಾವವನ್ನು ಕಡೆಗಣಿಸುವಂತಿಲ್ಲ. ಸಿನೆಮಾ, ರೇಡಿಯೊ, ಟೆಲಿವಿಷನ್ ಮತ್ತು ಕಾರುಗಳು ಬೀರುವ ಪ್ರಭಾವಗಳು ಮೊತ್ತಮೊದಲು ಮನಸ್ಸಿಗೆ ಕಾಣುತ್ತವೆ. ಗಟ್ಟಿಯಾದ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಒಡಲು ಕಟ್ಟಲು ಆರಂಭವಾದ್ದರಿಂದ ದೋಣಿ ನಡೆಸುವುದು (ಬೋಟಿಂಗ್) ಅದ್ಭುತ ಆಕರ್ಷಣೆ ಪಡೆದಿದೆ. ಟ್ರಾನ್ಸಿಸ್ಟರ್ ಸಾಧನಗಳು ಮತ್ತು ಧ್ವನಿ ಮುದ್ರಿಕೆಗಳು ಈಗ ಅತಿ ಸಾಮಾನ್ಯ. ಇಂಥ ತಾಂತ್ರಿಕ ಹೊಸತುಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಮುಂದಾಗಿ ತಿಳಿಯುವುದು ಸುಲಭ ಸಾಧ್ಯವಲ್ಲ. ಆದರೆ ಮುಂದಿನ ಎರಡು ದಶಕಗಳಲ್ಲಿ ವಿರಾಮ ಕಾಲದ ಮೇಲೆ ಪ್ರಭಾವ ಬೀರುವ ತಾಂತ್ರಿಕ ಹಾಗೂ ಕೈಗಾರಿಕಾ ಹೊಸತುಗಳು ಈಗಾಗಲೇ ಬಂದಿವೆ. ಟೆನಿಸ್ ಇಲ್ಲವೇ ಫೂಟ್ ಬಾಲ್ ನೋಡಲು ಉಪಯುಕ್ತವಾದ ಟೆಲಿವಿಷನ್ ಸೆಟ್ಟುಗಳು ಬರತೊಡಗಿವೆ. ಇದೇ ರೀತಿ ಕಂಪ್ಯೂಟರುಗಳೂ ಅನೇಕ ಹೊಂದಾಣಿಕೆಗಳಿಗೆ ಒಳಗಾಗಬಹುದು. ವಾಯುಯಾನ ಮತ್ತು ಹೋವರ್‌ಕ್ರಾಫ್ಟ್ ತಾಂತ್ರಿಕತೆಗಳಲ್ಲೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಗತಿಯನ್ನು ನಾವು ನಿರೀಕ್ಷಿಸಬಹುದಾಗಿದೆ.

ಸಾರ್ವಜನಿಕ ಉಪಯೋಗದ ಸೌಕರ್ಯಗಳ ಒದಗಣೆ ಇನ್ನೊಂದು ಮುಖ್ಯ ಅಂಶ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಇರುವ ಒಳಾಂಗಣ ಈಜುಕೊಳಗಳೆಲ್ಲವೂ ಸಂಪೂರ್ಣ ಉಪಯೋಗ ಆಗುತ್ತವೆ ಎಂದಾದರೆ ಹೊಸ ಒಳಾಂಗಣ ಈಜುಗೊಳಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸದೆ ಅವುಗಳಿಗೆ ಬರುವ ಜನ ಸಂಖ್ಯೆ ಹೆಚ್ಚದು.

ಜನರ ವಿರಾಮ ಕಾಲದ ಉಪಯೋಗದ ಬಗ್ಗೆ ಆಲೋಚಿಸಿ ನಿರ್ಧಾರಕ್ಕೆ ಬರುವ ಇಂಥ ಆಲೋಚನೆ ತೀರ ಹೊಸತರದ್ದು.

ಪುಟ 295ರಿಂದ

ಲು ಅಸಾಧ್ಯವಾಗುವಷ್ಟು ಅಸ್ಪಷ್ಟತೆಯನ್ನು ತರುತ್ತದೆ. ವಿಶ್ವನಾದವನ್ನು ಆಲಿಸಲು (?) ಹೋದ ಪುರೋಹಿತರಾದರೋ ಆಡು ಅಥವಾ ಕುರಿ ಕಾಲಿನ ಕಡುಬನ್ನು ಹೊಟ್ಟೆ ತುಂಬಾ ಭಕ್ಷಿಸಿ ಅಶ್ರಾವ್ಯ ಅನುನಾದ ಪರಿಣಾಮವನ್ನು ಕಡಿಮೆಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಿದ್ದರೋ ಏನೋ ಯಾರಿಗೆ ಗೊತ್ತು? 15–30 ಟನ್ ತೂಕದ ಭಾರೀ ಕಲ್ಲುಗಳಿಂದ ರಚಿತವಾಗಿರುವ ಮಹಾ ಪಿರಮಿಡ್ಡುಗಳು ವಿಶ್ವಸಂದೇಶಗಳನ್ನು ಪಡೆಯುವ ಸಾಧನಗಳಾಗಿ ನಿರ್ಮಿತವಾದುವೋ? ಈಗಲೂ ವಿಶ್ವಸಂದೇಶಗಳನ್ನು ಪಡೆಯಲು ನಾವು ಏಕೆ ಪಿರಮಿಡ್ಡುಗಳನ್ನು ಬಳಸಕೂಡದು?

ಗಗನ ಪಾತಾಳಗಳಲ್ಲಿ ವಿಜ್ಞಾನ

ವಿದ್ಯಾ ಪೈ

ಕ್ಷಿಪಣಿಗಳ ಈ ಕಾಲದಲ್ಲಿ, ಮಾನವನು ಗಗನದ ಎತ್ತರವನ್ನು ಅಳೆಯಲೋ ಎಂಬಂತೆ ಮೇಲಕ್ಕೆ ಹೋಗುವ ಆತುರವನ್ನು ತೋರುತ್ತಾ, ಈ ಕಾರ್ಯಕ್ಕಾಗಿ ನೀರಿನಂತೆ ಧನವನ್ನು ವ್ಯಯಿಸುತ್ತಿದ್ದಾನೆ. ಅಂತರಿಕ್ಷದಲ್ಲಿ ಉಪಕರಣಗಳನ್ನಿರಿಸಿ, ಅಲ್ಲಿಂದ ವರ್ತಮಾನಗಳನ್ನು ತರಿಸಿ, ಭೂವ್ಯೋಮಕಾಶಗಳ ನಡುವಿನ ಅಂತರವನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದಾನೆ. ಮಾನವ ಚರಿತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ಇದೊಂದು ತಿರುಗುಮುರುಗು. ವೈಮಾನಿಕ ಬೆಲೂನಿಗೆ ಅಥವಾ ಪರ್ವತಾರೋಹಿಗಳು ಉದಯಿಸುವ ಪೂರ್ವದಲ್ಲೇ ಗಣಿಕೆಲಸಗಾರರು ಮತ್ತು ಮುಳುಗುಗಾರರು ಇದ್ದರು. ಕೆಲವು ದಶಕಗಳ ಹಿಂದೆಯೂ ಸಹ ಭೂಮಿಯ ಕೆಳಗೆ ಆಳಕ್ಕೆ ಹೋಗಲು ಯತ್ನಿಸುತ್ತಿದ್ದರೇ ವಿನಹ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲಲ್ಲ.

ಗಗನ ಯಾನವು ಎದುರಿಸುವಂಥ ತೊಡಕುಗಳು ಹಲವು. ಓರ್ವ ಗಗನ ಯಾನಿಯು ಆಮ್ಲಜನಕದ ಪೂರೈಕೆಯಿಲ್ಲದೆ ಎಷ್ಟು ಸಮಯದ ವರೆಗೆ ಇರಬಲ್ಲನು? ಪಯಣಿಸುವಂತಹ ಕೋಶದ ಗಾತ್ರ, ಅದರಲ್ಲಿರುವ ಆಮ್ಲಜನಕ ಯಾ ಗಾಳಿಯ ಪರಿಮಾಣ ಮತ್ತು ಒಳಗಿರುವ ಮನುಷ್ಯನು ಒಂದು ನಿಮಿಷದಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಆಮ್ಲಜನಕದ ಮೇಲೆ ಇದರ ಉತ್ತರ ಹೊಂದಿಕೊಂಡಿದೆ. ಬರೇ ಗಾಳಿಯನ್ನೇ ಕೋಶದಲ್ಲಿ ತುಂಬಿದರೆ, ಉಸಿರಾಟದ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ, ಕೋಶದಲ್ಲಿ ಇಂಗಾಲದ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡಿನ ಪರಿಮಾಣ ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆ. ಆಗ, ಗಗನ ಯಾನಿ ಏದುಸಿರು ಬಿಡಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸುತ್ತಾನೆ. ಆಮ್ಲಜನಕದ ಪ್ರಮಾಣ ಕಡಿಮೆಯಾದಂತೆ ಆತ ಮೂಢನಂತಾಗಿ, ಭ್ರಾಂತಿಗೊಳಗಾಗುವನು.

ಕೋಶವನ್ನು ಬರೇ ಆಮ್ಲಜನಕದಿಂದಲೂ ತುಂಬಿಸುವ ಸಾಧ್ಯತೆ ಇದೆ. ಆದರೆ ಇದು ಅತಿ ಅಪಾಯಕರ. ಶುದ್ಧ ಆಮ್ಲಜನಕದಲ್ಲಿ ಮನುಷ್ಯನ ಕೂದಲು, ಉಣ್ಣೆ ಮಾತ್ರವಲ್ಲ, ಕಬ್ಬಿಣ ಹಾಗೂ ಇತರ ಎಷ್ಟೋ ಲೋಹಗಳು ಉರಿಯುತ್ತವೆ. ಉಲ್ಕೆ ಯಾ ಕಿಡಿಯ ಕಾರಣದಿಂದ ಕ್ಷಣಮಾತ್ರದಲ್ಲಿ ಕೋಶ ಉರಿದು ನಾಶವಾಗುವ ಭೀತಿಯಿದೆ. ಇಲ್ಲೂ ಇಂಗಾಲದ ಡೈ-ಆಕ್ಸೈಡ್‌ನ ಸಂಚಯದಿಂದಾಗಿ, ಬೇಕಾದಷ್ಟು ಆಮ್ಲಜನಕವಿದ್ದರೂ ಸಹ, ಗಗನಯಾನಿ ಪ್ರಜ್ಞೆಯನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳಬಹುದು; ಜಾಣತನದಿಂದ ಕೆಲಸ ಮಾಡುವ

ಮುಂದಿನ ಯುದ್ಧದಲ್ಲಿ ಕ್ಷಿಪಣಿಗಳ ಹಾವಳಿ ಏನು?

ಜಗತ್ತಿನ ರಾಷ್ಟ್ರಗಳ ಸೈನಿಕ ವೆಚ್ಚ ವರ್ಷಕ್ಕೆ ಮುನ್ನೂರು ಸಹಸ್ರ ಬಿಲಿಯ ಡಾಲರುಗಳಷ್ಟು. ಸೈನಿಕ ಸಂಶೋಧನೆಯು ಬಹು ವಿನಾಶಕಾರಿ ಕ್ಷಿಪಣಿಗಳ ವರ್ಧನೆಗೆ ಎಡೆ ಮಾಡಿ ಕೊಟ್ಟಿದೆ. ಒಂದೊಂದು ಕ್ಷಿಪಣಿಯ ಸಿಡಿತಲೆಯಲ್ಲೂ 3–4 ಅಣು ಬಾಂಬುಗಳನ್ನು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿರುವ 3–4 ಕ್ಷೇತ್ರಗಳ ಮೇಲೆ ನಿಖರವಾಗಿ ಎಸೆಯುವ ಏರ್ಪಾಡಿದೆ. ಇಡೀ ಜಗತ್ತಿನ ನಕಾಶೆಯನ್ನು ಹೊತ್ತ ಉಪಗ್ರಹವು ಈ ಸಿಡಿತಲೆಗಳಿಂದ ಹಾರುವ ಅಣು ಬಾಂಬುಗಳು ಯಾವ ಗುರಿಯ ಮೇಲಾದರೂ ಬರೇ ಮೂರು ಮೀಟರುಗಳ ಅಂತರದಲ್ಲಿ ಅತಿ ನಿಖರತೆಯಿಂದ ಸಿಡಿಯುವಂತೆ ಏರ್ಪಡಿಸುತ್ತದೆ.

ಹಾಗೂ ಯೋಚಿಸುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳಬಹುದು.

ಅಂತರಿಕ್ಷದಲ್ಲಾಗಲೀ, ಸಬ್‌ಮೆರಿನ್‌ಗಳಲ್ಲಾಗಲೀ ದೀರ್ಘ ಕಾಲ ಇರಬೇಕಾದಲ್ಲಿ, ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸಿದ ಆಮ್ಲಜನಕವನ್ನು ಭರ್ತಿ ಮಾಡುತ್ತಾ, ಇಂಗಾಲದ ಡೈ–ಆಕ್ಸೈಡ್‌ನ್ನು ತೆಗೆಯಬೇಕಾದದ್ದು ಅನಿವಾರ್ಯ. ಇಂಗಾಲದ ಡೈ–ಆಕ್ಸೈಡನ್ನು ಹೀರುವ ಲೈಮ್ ಮತ್ತು ಸೋಡಾ ಮಿಶ್ರಣವನ್ನು ಇದಕ್ಕಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವರು. ಈ ವಿಧಾನ ಜಲಾಂತರ್ಗಾಮಿಗಳಲ್ಲಿ ಯೋಗ್ಯವಾದುದು. ಆದರೆ ಗಗನ ನೌಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಗಾತ್ರವನ್ನು ತಗ್ಗಿಸುವುದಕ್ಕಿಂತ ಭಾರವನ್ನು ತಗ್ಗಿಸುವುದು ಮುಖ್ಯ. ಈ ಕಾರಣದಿಂದ, ಹಗುರವಾದ ಸಿಲಿಂಡರುಗಳಲ್ಲಿ ಶೇಖರಿಸಬಹುದಾದ ದ್ರವ ಆಮ್ಲಜನಕವೇ ಉಪಯುಕ್ತವಾಗಿದೆ. ಜಲಾಂತರ್ಗಾಮಿಗಳಲ್ಲಾದರೆ ಭಾರ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯ ಅಲ್ಲದಿರುವುದರಿಂದ, ದಪ್ಪವಾದ, ಭಾರವಾದ ಸ್ಟೀಲ್ ಸಿಲಿಂಡರುಗಳಲ್ಲಿ ಒತ್ತಡದಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸಬಹುದಾದ ಅನಿಲ ಆಮ್ಲಜನಕವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವುದು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿದೆ.

ಚಂದ್ರನನ್ನು ಸಂದರ್ಶಿಸಿ ಕೆಲವೇ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಮರಳಬಹುದಾದರೆ, ಶುಕ್ರ, ಮಂಗಳ ಗ್ರಹಗಳಿಗೆ ಪ್ರಯಾಣ ಮಾಡಿ ಹಿಂದಿರುಗಲು ಹಲವಾರು ತಿಂಗಳುಗಳೇ ಬೇಕಾಗುವುದು. ಆದ್ದರಿಂದ ಗಾಳಿಯನ್ನು ಶುದ್ಧೀಕರಿಸಲು ಜೀವವಿಜ್ಞಾನಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ವಿಧಾನವನ್ನರಸುವುದೇ ಮೇಲು. ಗಾಳಿಯನ್ನು ಶೈವಲ (ಪಾಚಿ)ವಿರುವ ಟ್ಯಾಂಕಿನೊಳಗಿಂದ ಸಾಗಿಸುವುದರಿಂದ ಇಂಗಾಲದ ಡೈ–ಆಕ್ಸೈಡಿನಿಂದ ಆಮ್ಲಜನಕವನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸಬಹುದು. ಶೈವಲಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ ವಿಶೇಷ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಸಬೇಕಾಗುವುದು.

ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ಮೇಲಮೇಲಕ್ಕೆ ತೇಲಿದರೂ, ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕೆಳಕೆಳಕ್ಕೆ ಮುಳುಗುವುದರಲ್ಲಿ ಇನ್ನೂ ಯಶಸ್ಸು ದೊರಕಿಲ್ಲ. ನೀರಿನ ಒತ್ತಡವನ್ನೆದುರಿಸಿ ಸಾಗರದಾಳವನ್ನು ಇನ್ನೂ ಮುಳುಗಿ ಕಂಡವರಿಲ್ಲ. ಮಾನವನು ಇಪ್ಪತ್ತು ಕಿಲೋ ಮೀಟರುಗಳಷ್ಟು ಆಳಕ್ಕೆ ಇಳಿಯುವ ದಿನಗಳು ಸಮೀಪದಲ್ಲಿಲ್ಲವೆಂಬುದು ಒಂದು ವಾಸ್ತವಾಂಶ. ಆದರೂ ಸಹ ಕೆಲ ಸಮಯದಲ್ಲೇ ಜೈಂಗೆಗಳು ಈ ಆಳವನ್ನು ತಲುಪಬಹುದು. ತೈಲ ಬಾವಿಗಳು ಈಗಾಗಲೇ ಎಂಟು ಹತ್ತು ಕಿಲೋ ಮೀಟರ್‌ಗಳಷ್ಟು ಆಳವನ್ನು ತಲುಪಿವೆ. ಆದರೆ ಅಗೆತ ಆಳವಾದಷ್ಟೂ ಹೆಚ್ಚುವ ಖರ್ಚು ಹೊಚ್ಚ ಹೊಸ ವಿಧಾನಗಳ ಶೋಧನೆಗೆ ಅಡ್ಡಿ ಮಾಡಿವೆ. ಸುರಂಗ ಕೊರೆತಗಳನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿನಾಳಕ್ಕೆ ಮಾಡದಿರುವುದರ ಕಾರಣವಿಷ್ಟು: ಭೂಭಾಗಗಳ ಕಗ್ಗಲ್ಲು ಪದರ (ಗ್ರೈನೈಟ್)ನ್ನು ಮಡ್ಡಿ ಶಿಲೆಗಳು (ಸೆಡಿಮೆಂಟರಿ ರೊಕ್) ಆವರಿಸಿವೆ. ಗ್ರೈನೈಟಿನ ಕೆಳಗೆ ಇರುವುದು ಬಾಸಾಲ್ಟ್ ಶಿಲಾಸ್ತರ. ಸಾಗರಗಳ ಕೆಳಗೆ ಗ್ರೈನೈಟ್ ಪದರ ಇಲ್ಲ: ಬಾಸಾಲ್ಟ್ ಶಿಲಾ ಸಂಸ್ತರವು ಬಹಳ ತೆಳ್ಳಗಿದೆ. ಮೊಹೊ ಸ್ತರಗಳಲ್ಲಿ ಬಾಸಾಲ್ಟ್ ಶಿಲಾ ಸ್ತರವು ಹಠಾತ್ತಾಗಿ ಅಂತ್ಯವಾಗುವಂತೆ ತೋರುತ್ತದೆ. ಇವುಗಳ ತಳದಲ್ಲಿ ಇರುವುದಾದರೂ ಏನು? ಇದು ಯೋಚಿಸತಕ್ಕ ಪ್ರಶ್ನೆ. ಹೆಚ್ಚು ಸಾಂದ್ರವಾಗಿರುವ ಬಂಡೆ ಇದ್ದಂತೆ ಭಾಸವಾಗುತ್ತದೆ. ಹೆಚ್ಚಿನ ಒತ್ತಡದಿಂದ ಸಾಂದ್ರತೆ ಅಧಿಕವಾಗಿರಲೂ ಬಹುದು. ಇನ್ನು ಕೆಲವೇ ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಅತಿ ಗಟ್ಟಿಯಾದ ಭೂಮಿಯ ಒಳಭಾಗದವರೆಗೂ ಕೊರೆತಗಳನ್ನು ಮಾಡುವುದು ಸಾಧ್ಯವಾಗಬಹುದು.

ವಿಜ್ಞಾನ, ಇಂತು, ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ಎತ್ತರಕ್ಕೆ ಏರಿದೆಯೋ, ಅಷ್ಟೇ ಆಳಕ್ಕೆ ಭೂಮಿಯ ಕೆಳಭಾಗಕ್ಕೂ ವ್ಯಾಪಿಸುವ ಯೋಜನೆಯನ್ನು ಸಫಲ ಮಾಡುತ್ತಿದೆ. ಅಂತರಿಕ್ಷದಲ್ಲಿ ಮಾನವ ಸ್ಥಾಪಿಸಿದ ವಿಜಯವನ್ನು ಪಾತಾಳದ ವರೆಗೂ ಹರಡುವ ಕಾರ್ಯದಲ್ಲಿ ವಿಜ್ಞಾನದ ಪಾತ್ರ ಹಿರಿದು.

FORM IV

(*See Rule 8*)

1.	Place of Publication	SRINIVASANAGAR
2.	Periodicity of publication	Monthly
3.	Printer's Name	V. R. KAMATH
	Whether Indian?	Yes
	Address	Sharada Press, Mangalore
4.	Publisher's Name	P. Deva Rao
	Whether Indian?	Yes
	Address	AL 14, SRINIVASANAGAR
5.	Editor's Names	Adyanadka Krishna Bhat I. Vasudeva Rao
	Whether Indians?	Yes
	Address	AL-14, SRINIVASANAGAR
6.	Name and address of owner	Science Fondation (Charitable Trust) AL-14, SRINIVASANAGAR

I, P. DEVA RAO, hereby declare that the particulars given above are true to the best of my knowledge and belief.

(*Sd.*) **P. DEVA RAO**
(*Publisher*)

Dated 14—2—1977

ಸೈಕಲ್ ರಚನೆಯಲ್ಲೊಂದು ಮೈಲುಗಲ್ಲು

ವೆಂಕಟ್ರಮಣ ಭಟ್

ಸೈಕಲು ರಚನೆ ಇನ್ನೂ ಚೆನ್ನಾಗಿ—ಹೇಗೆ?

ಈಗಿನ ಸೈಕಲ್‌ಗಳು 16ನೇ ಶತಮಾನದಲ್ಲಿ ಲೀಯೋನಾರ್ಡೋಡಾವಿನ್ಸಿಯು ಕೆಲವು ಅಸ್ಪಷ್ಟ ಚಿತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ದೊರೆತ ಸೈಕಲುಗಳಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚೇನೂ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯಾದಂತೆ ಕಾಣಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಅವನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಮಾಡುವ ಆವಶ್ಯಕತೆ ಇಷ್ಟರ ತನಕ ಕಾಣಿಸಲಿಲ್ಲವೇನೋ? ಆದರೆ ಈಗಿನ ಇಂಧನದ ಕೊರತೆಯಿಂದಾಗಿ ಈ ಸೈಕಲುಗಳ ರಚನಾ ವೈವಿಧ್ಯದ ಮೇಲೆ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಕಣ್ಣು ಹರಿಯಲು ತೊಡಗಿದೆ. ಇದರ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಅಮೆರಿಕಾದ ಸಂಯುಕ್ತ ಸಂಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ ನಡೆದ ಸಂಶೋಧನೆಗಳಿಂದ ಕೆಳಗಿನ ಹತ್ತು ರೀತಿಯ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯನ್ನು ಮಾಡಬಹುದೆಂದು ಕಂಡುಕೊಂಡಿದ್ದಾರೆ.

(1) ಗ್ರಾಫೈಟ್ ಸೈಕಲು:—ಗ್ರಾಫೈಟ್ ಎಂಬುದು ಇಂಗಾಲದ ಬಹು ರೂಪಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು. ಸೈಕಲುಗಳ ಬಹು ಅವಶ್ಯವಾದ ಭಾಗವೆಂದರೆ ಅವರ ಚೌಕಟ್ಟು. ಇದರ ಮೇಲೆಯೇ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಂಶೋಧನೆಗಳೂ ನಡೆಯುತ್ತಾ ಇವೆ ಕೂಡಾ. ಹಲವು ವರ್ಷಗಳಿಂದ ಸ್ಟೀಲೇ ಇದಕ್ಕೆ ಉತ್ತಮವಾದ ಲೋಹವೆಂದು ತಿಳಿದಿದ್ದರು. ಅದರಲ್ಲೂ ರೇನಾಲ್ಡ್–531 ಎಂಬುದು ಬಹು ಉತ್ತಮವೆಂದು ಅವರ ಅನಿಸಿಕೆ. ಇದರ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯ ಗುಣಗಳು ಬಿರುಸುತನ ಮತ್ತೆ ಹಗುರತನ ಇದರಿಂದ ನಿರ್ಮಿತ ಚೌಕಟ್ಟು ಭಾರ 5 ಪೌಂಡ್ ಆಗಿರುತ್ತಿತ್ತು.

ಆದರೆ ಎಕ್ಲೋನ್ ಎಂಬ ಕಂಪೆನಿಯವರು ತಯಾರಿಸಿದ ಸೈಕಲ್ ಚೌಕಟ್ಟು ರೇನಾಲ್ಡ್–531ಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಬಿರುಸು ಮತ್ತು ಕಡಿಮೆ ಭಾರದ್ದೂ ಆಗಿದೆ. ಈ ಎಕ್ಲೋನ್ ಚೌಕಟ್ಟು ಮೊದಲು ಗ್ರಾಫೈಟ್‌ನ ಸಣ್ಣ ಎಳೆಗಳನ್ನು ಎಲ್ಯೂಮಿನಿಯಮ್‌ನ ಮಧ್ಯವಸ್ತುವಿನ ಸುತ್ತಲೂ ಸುತ್ತಿ ತಯಾರಿಸಲಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ಆಗ ಅದರ ಭಾರ 4.4 ಪೌಂಡ್. ಗ್ರಾಫೈಟ್‌ನ ಯಂಗ್ಸ್ ಮೋಡ್ಯುಲಸ್ (ಪೆಡಸುತನದ ಅಳತೆ)ಯು 50. ಆದರೆ ಸ್ಟೀಲ್‌ನದು ಬರೇ 30. ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಪರೀಕ್ಷೆಗಳಿಂದ ಈ ಚೌಕಟ್ಟು ಸ್ಟೀಲ್ ಚೌಕಟ್ಟಿಗಿಂತ ತುಂಬಾ ಉತ್ತಮವೆಂದು ಕಂಡು ಬಂದಿದೆ.

ಅಮೆರಿಕಾದ ಸಂಯುಕ್ತ ಸಂಸ್ಥಾನದ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಸೈಕಲ್ ಚಾಂಪಿಯನ್ ಜಾನ್ ಹಾವರ್ಡ್‌ರ ಪ್ರಕಾರ ಗ್ರಾಫೈಟ್ ಫ್ರೇಮ್‌ನ ಕಂಪನ ಹೀರುವಿಕೆ ಗುಣದಿಂದಾಗಿ ಅದು ಉಳಿದವುಗಳಿಗಿಂತ ಉತ್ತಮ ಎಂದು ಅವರ ಅಭಿಪ್ರಾಯ. ಯಾಕೆಂದರೆ ಈ ಗುಣದಿಂದಾಗಿ ಮಾರ್ಗದ ಉಬ್ಬು ತಗ್ಗುಗಳಲ್ಲಿನ ಏಳುವಿಕೆ ಬೀಳುವಿಕೆಗಳಿಂದುಂಟಾಗುವ ಕಂಪನಗಳನ್ನು ಅವು ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಒಂದೇ ಕೊರತೆಯೆಂದರೆ ಇಂತಹ ಚೌಕಟ್ಟುಗಳು ಬಹಳ ದುಬಾರಿ.

(2) ಅಲ್ಯೂಮಿನಿಯಮ್ ಸೈಕಲು:—ಮೇಲೆ ಹೇಳಿದ ಚೌಕಟ್ಟುಗಳು ಅಲ್ಯೂಮಿನಿಯಮ್‌ನಿಂದಲೂ ಮಾಡಬಹುದೆಂದು ಕಂಡುಕೊಂಡಿದ್ದಾರೆ. ಆದರೆ ಇದರ ಕೊರತೆಯೆಂದರೆ ಅದು ಸಾಮಾನ್ಯ ಸ್ಟೀಲ್ ಫ್ರೇ

ಮ್‌ಗಳಿಂದ 30–35% ಕಡಿಮೆ ಗಟ್ಟಿಯುಳ್ಳದ್ದಾಗಿದೆ. ಈಗ ಮಾರ್ಕೆಟ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಎರಡು ರೀತಿಯ ಎಲ್ಯುಮಿನಿಯಮ್ ಫ್ರೇಮ್‌ಗಳು ಬಂದಿವೆ.

ಮೊದಲನೆಯದು ಇಟಾಲಿಯನ್ ಅಲನ್ ಕಂಪೆನಿಯದು. ಇದರ ಚೌಕಟ್ಟಿನ ಭಾರ 3.5 ಪೌಂಡ್. ಇದನ್ನು ಪೋಲಿಷ್ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಸೈಕಲ್ ರೇಸ್ ಟೀಮಿನವರು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಉತ್ತಮವೆಂದು ಕಂಡುಕೊಂಡಿದ್ದಾರೆ.

ಎರಡನೆಯದು ಮೆಸ್ಸೇಚ್ಯೂಸೆಟ್ಸ್ ಇನ್‌ಸ್ಟಿಟ್ಯೂಟ್ ಆಫ್ ಟೆಕ್ನಾಲಜಿಯ ಪ್ರೊಫೆಸರ್ ಒಕ್ಲೇಯವರು ನಿರ್ಮಿಸಿದ್ದು. ಇವರು ನಿರ್ಮಿಸಿದ ಚೌಕಟ್ಟಿನ ಭಾರ 3.28 ಪೌಂಡುಗಳು. ಈ ಫ್ರೇಮುಗಳನ್ನು ಹೀಲಿ ಆರ್ಕ್ ಟಂಗ್‌ಸ್ಟನ್‌ನಿಂದ ವೆಲ್ಡ್ ಮಾಡಲಾಯಿತು. ನಂತರ ಉಷ್ಣ ವರ್ತನೆಯಿಂದ ಅದರ ಬಿರುಸುತನವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಲಾಯಿತು. ಬೋರೋನ್ ಎಳೆಗಳನ್ನು ಅಳವಡಿಸಿ ಅದರ ದಕ್ಷತೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಲಾಯಿತು. ಆದರೆ ಇದರ ಒಂದೇ ಕೊರತೆಯೆಂದರೆ ಇದು ಇತರ ಚೌಕಟ್ಟುಗಳಿಗಿಂತ ದೊಡ್ಡದಾಗುವುದು.

(3) ಟೈಟೇನಿಯಂ ಸೈಕಲ್:—ಇದು ಸ್ಟೀಲ್ ಫ್ರೇಮ್‌ಗಳಿಗಿಂತ ಉತ್ತಮವೆಂದಷ್ಟೇ ಇದನ್ನಿಲ್ಲಿ ಹೆಸರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಟೈಟೇನಿಯಂನಿಂದ ಮಾಡಿದ ಈ ಚೌಕಟ್ಟು 3.5 ಪೌಂಡ್ ಭಾರ ಮತ್ತು ಹೆಚ್ಚು ಬೆಲೆಯುಳ್ಳದ್ದಾಗಿದೆ. ಇದನ್ನು ಟೆಲೆಡಯಿನ್ ಕಂಪೆನಿಯವರು ಪ್ರಥಮವಾಗಿ ಮಾರ್ಕೆಟ್‌ಗೆ ತಂದರು. ಇದರ ಬೆಲೆ ಸುಮಾರು 485 ಪೌಂಡ್ ವರೆಗೆ ಆಗುವುದು. ಇದರ ಇನ್ನೊಂದು ಗುಣವೆಂದರೆ ಬೇಕಾದಂತೆ ಬಾಗುವಿಕೆ.

(4) ಡೀರೇಲರ್ ಎಂಬುದು ಸೈಕಲ್‌ಗಳ ರಚನೆಯಲ್ಲಿನ ಅದ್ಭುತ. ಯಾಕೆಂದರೆ ಇದು ಪತ್ತು ವಿಧದ ವೇಗಗಳು ಸಿಗುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಇದರ ಹಿಂಜರಿತವೆಂದರೆ ಸೈಕಲ್ ಚೈನುಗಳನ್ನು ಬೇರೆ ವೇಗಕ್ಕೆ ಬದಲಾಯಿಸಲು ಒಬ್ಬನು ಪೆಡಲ್ ತುಳಿಯುತ್ತಲೇ ಇರಬೇಕು. ಇದರಿಂದ ಚೈನ್ ಚಲಿಸಿ ಬೇಕಾದ ವೇಗದ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ ನಿಲ್ಲಿಸಬಹುದು. ಆದರೆ ಈಗ ಜಪಾನ್‌ನ ಶಿಮಾನೋ ಎಂಬ ಕಂಪೆನಿಯವರು ತಮ್ಮ ಹೊಸ ಎಫ್‌ಎಫ್ ಎಂಬ ವಿಧಾನದಿಂದ ಇದನ್ನೂ ಸುಲಭ ಮಾಡಿದ್ದಾರೆ. ಅವರು ಹಿಂದಿನ ಚಕ್ರ ಸ್ವತಂತ್ರವಾಗಿರುವುದರ ಬದಲು ಮುಂದಿನದನ್ನು – ಸ್ವತಂತ್ರವಾಗಿರುವಂತೆ ಮಾಡಿ ಚೈನು ಪೆಡಲಿಂಗ್ ನಂತರವೂ ಕೆಲವು ಕಾಲ ಚಲಿಸುವಂತೆ ರಚಿಸಿದ್ದಾರೆ.

(5) ಸೈಕಲ್ ಹೊಂದಿರುವವರ ಒಂದು ದೊಡ್ಡ ತೊಂದರೆಯೆಂದರೆ ಸೈಕಲ್ ಗಾಲಿಗಳ ಮಧ್ಯ ಭಾಗವನ್ನು ಯಾವಾಗಲೂ ಘರ್ಷಣ ನಿವಾರಕ (ಲುಬ್ರಿಕೇಂಟ್)ಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಗಾಲಿಗಳೂ ಸರಾಗವಾಗಿ ಉರುಳುವಂತೆ ಮಾಡುವುದು. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಈ ಹಬ್‌ಗಳು ಒಂದು ಕಪ್‌ನಲ್ಲಿ ಹೊಂದಿಸಿದ ಬಾಲ್ ಬೇರಿಂಗ್‌ಗಳಿಂದ ರಚಿತವಾದುದಾಗಿದೆ. ಆದರೆ ಈಗ ಅಮೆರಿಕಾ ಸಂಯುಕ್ತ ಸಂಸ್ಥಾನದ ವೈಲೇ ಕಂಪೆನಿಯವರು ತಯಾರಿಸಿದ ಹಬ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಬಾಧೆಯಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಅವರು ತಯಾರಿಸಿದ ಹಬ್ ತುಕ್ಕು ಹಿಡಿಯದಂತಹ ಸ್ಟೈಯಿನ್‌ಲೆಸ್ ಸ್ಟೀಲ್‌ನಿಂದ ಮಾಡಿದ್ದು ಮತ್ತು ಬಾಲ್ ಬೇರಿಂಗ್‌ಗಳನ್ನು ನೀರು ನಿರೋಧಕ ಲುಬ್ರಿಕೇಂಟ್‌ಗಳ ಮಧ್ಯೆ ಇರಿಸಿ ಸೀಲ್ ಮಾಡಿದ್ದು. ಇವುಗಳನ್ನು ನೀವು ಸೈಕಲಿಗೆ ಹೊಂದಿಸಿ ಮತ್ತೆ ಅವುಗಳ ವಿಷಯ ಮರೆತುಬಿಡಬಹುದು.

(6) ಸಾಮಾನ್ಯ ಸೈಕಲುಗಳಲ್ಲಿ ಪೆಡಲುಗಳ ತುತ್ತ ತುದಿ ಮತ್ತು ಕೆಳ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ ಅವುಗಳನ್ನು ತುಳಿಯುವುದು. ಉಳಿದ ಸ್ಥಾನಗಳನ್ನು ಅವುಗಳು ಹೊಂದಿದಾಗ ತುಳಿಯುವುದಕ್ಕಿಂತ ಕಷ್ಟಕರವೆಂಬುದು ಸೈಕಲ್ ತುಳಿಯುವವರ ಅನುಭವ. ಸಾಮಾನ್ಯ ಸೈಕಲುಗಳಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ವೃತ್ತಾಕೃತಿಯ ಚೈನ್ ಚಕ್ರಗಳ ಬದಲು ದೀರ್ಘ ವೃತ್ತಾಕೃತಿ (ಎಲಿಪ್ಸ್)ಯ ಚೈನ್ ಚಕ್ರಗಳನ್ನುಪಯೋಗಿಸಿ ಅದನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿದಾಗ ಇದು ವೃತ್ತಾಕೃತಿಯ ಚೈನ್ ಚಕ್ರಗಳಿಂದ ಉತ್ತಮವೆಂದು ಕಂಡುಬಂತು.

ಡಾ॥ ಬೌಲ್ಸ್ ವೈ. ವಾರ್ನರ್, ಡಾ॥ ಎ. ಗಾರ್ತ್‌ಫಿಶರ್ ಮತ್ತು ಪಾವುಲ್ ಫೀಲ್ಸ್ ಎಂಬವರು ಈ ರೀತಿಯ ಚೈನ್ ಚಕ್ರಗಳನ್ನುಪಯೋಗಿಸಿ 10, 5, 3 ಮತ್ತು ಒಂದನೇ ವೇಗಗಳಲ್ಲಿ ಅವುಗಳನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿದರು. ಇದರ ಫಲಿತಾಂಶಗಳು ಉತ್ತಮವೆಂದು ಕಂಡುಬಂತು. ಪೆಡಲ್‌ಗಳು ಮೊದಲಿನ ರೀತಿಗಳಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುವುದಕ್ಕಿಂತ ವೇಗವಾಗಿ ಚಲಿಸುವುದೆಂದೂ ತಿಳಿದು ಬಂದಿತು. ಇವರ ಪ್ರಕಾರ ದೇಹ ದಕ್ಷತೆಯು 6.5% ಹೆಚ್ಚಾಯಿತು.

(7) ಸಾಮಾನ್ಯ ಸೈಕಲುಗಳ ಬ್ರೇಕ್ ವಯರ್‌ಗಳು ಬಹಳ ಗಟ್ಟಿಯಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಮತ್ತು ಅವುಗಳನ್ನುಪಯೋಗಿಸಲು ಹೆಚ್ಚಿನ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಪ್ರಯೋಗಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಈಗ ಅಮೆರಿಕಾದ ಸಂಯುಕ್ತ ಸಂಸ್ಥಾನದ ವೆಸ್‌ಕನ್ ಮತ್ತು ಕಂಪೆನಿಯವರು 'ಅಲ್ಟ್ರಾ–ಗ್ಲೈಡ್' ಎಂದು ಒಂದು ಹೊಸ ಬ್ರೇಕ್ ಕೇಬಲ್‌ನ್ನು ತಯಾರಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ಅವರ ಮೊದಲಿನ ಬ್ರೇಕ್ ವಯರ್‌ಗಳಿಗೆ ಟೆಫ್ಲೋನ್‌ನ ಹೊರಗಿನ ಪದರನ್ನು ಮೆತ್ತಿ ಇದನ್ನು ಪೋಲಿಥಿನ್ ಚೀಲಗಳಿಂದ ಹೊದಿಸಿರುವರು. ಈಗ ಇದಕ್ಕೆ ಲುಬ್ರಿಕೇಂಟುಗಳ ಅಗತ್ಯವಿರುವುದಿಲ್ಲ ಮತ್ತು ಅವರ ಪ್ರಕಾರ 40% ಘರ್ಷಣೆ ಕಡಿಮೆ ಇದೆ ಇದರಲ್ಲಿ.

(8) ಸೈಕಲ್‌ಗಳ ಅತ್ಯಂತ ದೊಡ್ಡ ತೊಂದರೆಯೆಂದರೆ ಅವುಗಳು ಪಂಕ್ಚರ್ ಆಗುವುದು. ಪಂಕ್ಚರ್ ಆಗದಂತಹ ಮೂರು ರೀತಿಯ ಟಯರ್‌ಗಳನ್ನು ಕೆಳಗೆ ಕೊಡಲಾಗಿದೆ. ಮೊದಲನೆಯದು ಗ್ರೇಂಡ್ ರೇಲೀ ಎಂಬ ರೀತಿಯಿಂದ ಮಾಡಿದ್ದು. ಇದರಲ್ಲಿ ಟಯರ್‌ಗಳ ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಒಂದು ದ್ರವ್ಯ, ಕೆಲವು ಖನಿಜ ವಸ್ತು ಮತ್ತು ವನಸ್ಪತಿಗಳ ಎಳೆಗಳನ್ನು ಟಯರ್‌ಗಳ ಒಳ ಟ್ಯೂಬಿಗೆ ತುಂಬಿಸಲಾಯಿತು. ತೂತು ಬಿದ್ದ ಎಡೆಯಲ್ಲೆಲ್ಲಾ ಈ ದ್ರವ್ಯ ಮತ್ತು ಇತರ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಬಂದು ಅದನ್ನು ಮುಚ್ಚಿಬಿಡುವವು.

ಇನ್ನೊಂದು ಸೈಕಲ್ ಕಂಪೆನಿಯವರು ಇನ್ನೊಂದು ದ್ರವ್ಯವನ್ನುಪಯೋಗಿಸಿ ಮೊದಲಿನಂತೆ ಕಾರ್ಯ ಪ್ರವೃತ್ತವಾಗುವುದೆಂದು ತಿಳಿಸಿದರು. ಇದು ಬರೇ 5 ಗ್ರಾಂ ಸಾಕೆಂದು ಅವರ ಹೇಳಿಕೆ.

ಆದರೆ ಇವೆರಡಕ್ಕಿಂತಲೂ ಕುತೂಹಲಕಾರಿಯಾದದು ಕ್ಲೆಮೆಂಟ್ ಪಂಕ್ಚರ್ ರೋಧಕ ಟಯರ್. ಅವರು ಹೇಳುವ ಪ್ರಕಾರ ಅವರ ಲೇಟೆಕ್ಸ್ ಟ್ಯೂಬುಗಳು ಎಷ್ಟು ಸ್ಥಿತಿಸ್ಥಾಪಕತೆ ಹೊಂದಿವೆಯೆಂದರೆ ತೂತುಗಳಾದೆಡೆಗಳಲ್ಲೆಲ್ಲಾ ಟಯರ್ ಸ್ಥಿತಿಸ್ಥಾಪಕತೆಯಿಂದ ರಂಧ್ರವನ್ನು ತುಂಬಿ ಬಿಡುವವು.

(9) ಈಗಿನ ಸೈಕಲ್ ಬ್ರೇಕ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಎರಡು ರಬ್ಬರ್ ಪೇಡ್‌ಗಳು ಚಕ್ರಕ್ಕೆ ಒತ್ತುವುದರಿಂದ ಬ್ರೇಕ್ ಪ್ರಯೋಗಿಸಲ್ಪಡುವುದು. ಇದು ಮಳೆಗಾಲದಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಇಳಿಯುವ

ಜಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಸರಿಯಾಗಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡಲಾರದು. ಇದನ್ನು ಮಂಥಾಸರ್ ಎಂಬ ಕಂಪೆನಿಯವರು ತಮ್ಮ ಹೊಸ ರಚನೆಯಿಂದ ಬಹುಮಟ್ಟಿಗೆ ನೀಗಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಅವರು ರಚಿಸಿದ ಹೊಸ ಬ್ರೇಕ್ ಕೂಟವು ಚಪ್ಪಟೆಯಾಗಿ ಬಾಗಿಕೊಂಡು, ದೊಡ್ಡದಾಗಿ, ಚಕ್ರಕ್ಕೆ ಹೊಂದಿಕೊಳ್ಳುವಂತಿದೆ. ಬ್ರೇಕಿನ ಮೇಲ್ಮೈಯನ್ನು ಅಲ್ಯೂಮಿನಿಯಮ್ ಫಿನ್‌ಗಳಿಂದ ರಚಿಸಲಾಗಿದೆ. ಇದರಿಂದ ಬ್ರೇಕ್‌ನ್ನು ಪ್ರಯೋಗಿಸಿದಾಗ ಉಂಟಾಗುವ ಉಷ್ಣವು ಬೇಗನೆ ತಣಿಯುವುದಕ್ಕೆ ಸಹಾಯಕವಾಗುವುದು. ಸಾಮಾನ್ಯ ಬ್ರೇಕ್ ಶೂಗಳಲ್ಲಿ ಅವುಗಳು ಬಿಸಿಯಾದಾಗ ಅವುಗಳ ಪರಮಾಣು ರಚನೆಯಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆಯುಂಟಾಗಿ ಒಂದು ಮೈಕ್ರೊನಿನಷ್ಟು ತೆಳುವಾದ ಪದರು ಮಾತ್ರ ಚಕ್ರಕ್ಕೆ ಹೊಂದುವುದು. ಇದರಿಂದ ಚಕ್ರದ ತಡೆಯು ವಿಫಲವಾಗುವುದು.

(10) ಈಗಿನ ಸೈಕಲ್ ಸೀಟುಗಳು ಎಷ್ಟು ಪ್ರಯಾಸದಾಯಕವೆಂದು ಅದರಲ್ಲಿ ಸವಾರಿ ಮಾಡಿದವರಿಗೇ ಅನುಭವವಾಗಿರಬಹುದು. ಅದರಿಂದ "ಬೈಕರ್ಸ್ ಪೆನಿಸ್" ಎಂಬ ನೋವು ಉಂಟಾಗುವುದು. ಇದನ್ನು ತಡೆಯಲು ಹೊಸದಾಗಿ ಒಂದು ಸೀಟನ್ನು ವಿನ್ಯಾಸ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ. ಇದರ ಭಾರ ಬರೇ ಒಂದು ಪೌಂಡ್. ಅದರ ಫ್ರೇಮನ್ನು ಡ್ಯೂಪೋಂಟ್ ಎಡಿಪ್ರೀನ್ ಎಂಬುದರಿಂದ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ. ಅದಕ್ಕೆ ಆಘಾತಗಳನ್ನು ತಡೆಯುವ ಗುಣವಿದೆ. ಇದರಿಂದ ಸೈಕಲ್ ಸವಾರನಿಗಾಗುವ ಆಘಾತಗಳ ನೋವುಗಳು ಕಡಿಮೆಯಾದಂತೆ ಆಯಿತು. ಇದರ ಸೀಟ್ ಮತ್ತು ಹಿಂದಿನ ಹಾಗೂ ಮುಂಭಾಗಗಳನ್ನು ಸ್ಲೊ ಮೆಮರಿ ಫೋಮ್ ಎಂಬ ಸ್ಪಂಜ್‌ನಂತಿರುವ ವಸ್ತುವಿನಿಂದ ತಯಾರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಇದು "ಬೈಕರ್ ಪೆನಿಸ್"ನ್ನು ಬರದಂತೆ ಮಾಡುವುದು.

ಪಮ್ಮಿ : ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಸರ್ಜರಿ ಅಂತ ಮೊದಲು ಎಲ್ಲಿ ಮಾಡಿದ್ದು?

ನಾನಿ: ಬ್ರಿಟನಿನಲ್ಲಿ ಯೋರ್ಕ್ ಆಸ್ಪತ್ರೆ ಅಂತ ಒಂದು ಆಸ್ಪತ್ರೆ ಇದೆ. ಅಲ್ಲಿ 1814ನೇ ಇಸವಿಯಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಪ್ಯು ಎಂಬ ಡಾಕ್ಟ್ರು ಇದನ್ನು ಮಾಡಿದರಂತೆ. ಒಬ್ಬ ಸೈನಿಕನ ಮೂಗು ಹೋಗಿತ್ತಂತೆ. ಆಗ ಅವನ ಹಣೆಯಿಂದ ಸ್ವಲ್ಪ ಚರ್ಮ ತೆಗೆದು ಹೊಸ ಮೂಗು ಮಾಡಿದನಂತೆ. ಅವನಿಗೆ ಹೀಗೆ ಮಾಡಲು ಹೇಗೆ ಹೊಳೆಯಿತು ಅಂತ ಆಲೋಚಿಸುತ್ತೀಯಾ? ನೋಡು—'ಜಂಟ್ಲ್‌ಮನ್ಸ್ ಮ್ಯಾಗಸಿನ್' ಎನ್ನುವ ಪತ್ರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಬಂದ ಒಂದು ಲೇಖನ ಓದಿ ಈ ಕ್ರಮವನ್ನು ಯಾಕೆ ಮಾಡಬಾರದು ಅಂತ ಅವನಿಗೆ ಅನಿಸಿತ್ತಂತೆ.

ಪಮ್ಮಿ : ಪತ್ರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಬರೆದವರಿಗೆ ಹೇಗೆ ಗೊತ್ತಾಯಿತು?

ನಾನಿ: ಅದೇ ನೋಡು ಆಶ್ಚರ್ಯದ ವಿಷಯ. ನಮ್ಮ ದೇಶದಲ್ಲಿ ನೂರಾರು ವರ್ಷಗಳಿಂದ ಕೆಲವು ಬುಡಕಟ್ಟುಗಳ ಜನರಿಗೆ ಈ ಪದ್ಧತಿ ತಿಳಿದಿತ್ತಂತೆ. ಇದರ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಒಮ್ಮೆ ಕವಾಸ್ಜಿ ಎಂಬ ಗಾಡಿ ಎಳೆಯುವವನ ಮೂಗು ಹೋದಾಗ ಚರ್ಮ ಇಟ್ಟು ಬೇರೆ ಮೂಗು ಮಾಡಿದ್ದರಂತೆ. ಈ ಕವಾಸ್ಜಿ ಎಂಬವನು ಬ್ರಿಟಿಷರ ಸೈನ್ಯಕ್ಕಾಗಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದನಂತೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಅವನಿಗೆ ಬೇರೆ ಮೂಗು ಬಂದದ್ದು ವಿವರವಾಗಿ ಬ್ರಿಟಿಷರಿಗೆ ತಿಳಿಯುವಂತಾಯಿತು. ಈ ಚಿಕಿತ್ಸೆಯ ವಿವರವನ್ನು ಅವರು ಪತ್ರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಟಿಸಿದರು.

ಪಮ್ಮಿ : ಎಲ್ಲಿಂದೆಲ್ಲಿಗೆ ಒಂದು ವಿಷಯ ಹೋಗುತ್ತದೆ! ಅಲ್ಲವೇ ಅಕ್ಕ!

ಭೌತವಿಜ್ಞಾನ

ದ್ರವಸ್ಫಟಿಕ ದರ್ಶಕ

ಸುದರ್ಶನ

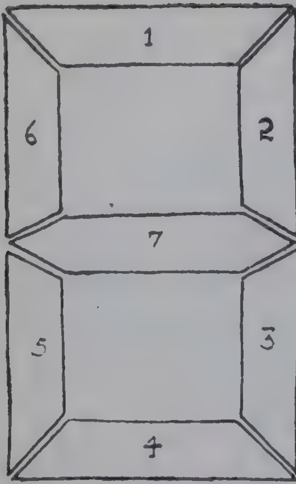
ಕಂಪ್ಯೂಟರ್. ಟಿ.ವಿ.ಗಳಲ್ಲೂ ಉಪಯೋಗ

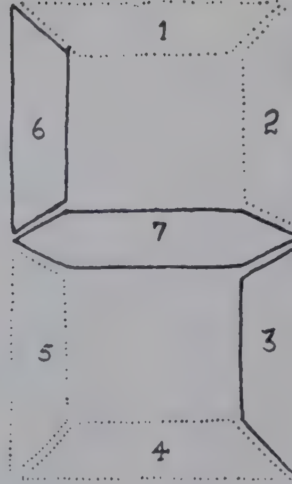
ದ್ರವ ಸ್ಫಟಿಕಗಳನ್ನು 1890ರ ದಶಕದಲ್ಲಿ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲಾಯಿತು. ಈ ದ್ರವಗಳು ಉಳಿದ ದ್ರವಗಳಂತೆ ಹರಿಯುತ್ತವೆ. ಇವನ್ನು ಪಾತ್ರೆಯಿಂದ ಪಾತ್ರೆಗೆ ಸುರಿಯಬಹುದು. ಮತ್ತು ಸಾಮಾನ್ಯ ದ್ರವಗಳಂತೆ ಇವುಗಳೂ ತಾವಿದ್ದ ಪಾತ್ರೆಯ ಆಕಾರವನ್ನೇ ಹೊಂದುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಸ್ಫಟಿಕ ದ್ರವಗಳ ಅಣುಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯ ದ್ರವಗಳ ಅಣುಗಳಿಗಿಂತ ಭಿನ್ನವಾಗಿ ವರ್ತಿಸುತ್ತವೆ. ಸಾಮಾನ್ಯ ದ್ರವಗಳಲ್ಲಿ ಅಣುಗಳು ಅವ್ಯವಸ್ಥಿತವಾಗಿ ಇರುವುದಾದರೆ ದ್ರವ ಸ್ಫಟಿಕಗಳ ಅಣುಗಳು ದ್ರವಗಳಲ್ಲಿನ ಅಣುಗಳಂತೆ ಸ್ವತಂತ್ರ ಚಲನೆ ಉಳ್ಳವಾಗಿದ್ದರೂ ಸ್ಫಟಿಕಗಳಲ್ಲಿನ ಅಣುಗಳಂತೆ ಹೆಚ್ಚು ಕಡಿಮೆ ವ್ಯವಸ್ಥಿತವಾಗಿ ಇರುತ್ತವೆ.

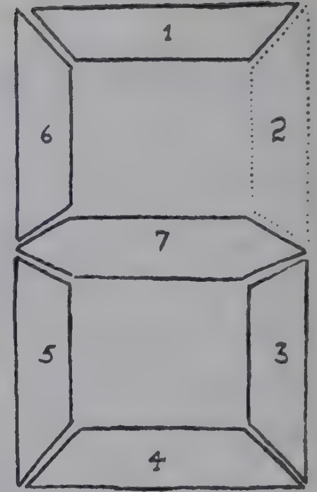
ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ದ್ರವ ಸ್ಫಟಿಕಗಳು ಪಾರದರ್ಶಕವಾಗಿದ್ದು ಬೆಳಕನ್ನು ತಮ್ಮ ಮೂಲಕ ಹಾಯಗೊಡುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರಕ್ಕೆ ಗುರಿ ಪಡಿಸಿದಾಗ ದ್ರವ ಸ್ಫಟಿಕಗಳು ಪ್ರಕ್ಷುಬ್ಧಗೊಂಡು ಬೆಳಕನ್ನು ಚದರಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ಪ್ರಕ್ಷುಬ್ಧತೆ ಇರುವ ಸ್ಥಾನಗಳ ಆಕಾರ. ಗಾತ್ರಗಳನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸಿ ನಮಗೆ ಬೇಕಿರುವ ಬಿಂಬಗಳನ್ನು ಪಡೆಯಬಹುದು. ದ್ರವ ಸ್ಫಟಿಕಗಳ ಈ ಗುಣವನ್ನು ದರ್ಶಕಗಳಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ದ್ರವ ಸ್ಫಟಿಕವನ್ನು ಎರಡು ಗಾಜಿನ ಹಾಳೆಗಳ ನಡುವಿರಿಸಿ ಬೇಕಾದಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್‌ಕ್ಷೇತ್ರವನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತಾರೆ. ಈ ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರಕ್ಕೊಳಗಾದ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ದ್ರವ ಸ್ಫಟಿಕ ಸುತ್ತುಮುತ್ತಲ ಬೆಳಕನ್ನು ಚದರಿ ಅಪಾರದರ್ಶಕವಾಗುತ್ತದೆ. ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಬಣ್ಣಗಳನ್ನು ಹೊಂದುತ್ತದೆ.

ಈ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಎರಡು ಲಾಭಗಳಿವೆ. ದ್ರವ ಸ್ಫಟಿಕಗಳು ತೋರಿಸುವ ಪರಿಣಾಮ ಅವು ಚದರಿಸುವ ಬೆಳಕಿನಿಂದ—ಚೈತನ್ಯದ ಅಗತ್ಯ ಹೆಚ್ಚಿಲ್ಲ. ಮಾತ್ರವಲ್ಲ. ಸುತ್ತಮುತ್ತಲ ಪ್ರಕಾಶ ಎಷ್ಟೇ ಇರಲಿ ದರ್ಶಕಗಳು ಪ್ರದರ್ಶಿಸುವ ಆಕಾರಗಳು ನಮಗೆ ತೋರುವುವು. ನಡು ಮಧ್ಯಾಹ್ನ ಸೂರ್ಯನ ಬಿಸಿಲಿನಲ್ಲಿಟ್ಟ ದೀಪಗಳು ನಮಗೆ ಕಾಣಿಸವು. ಆದರೆ ದ್ರವ ಸ್ಫಟಿಕಗಳು ಬೆಳಕನ್ನು ಚದರಿಸಿ ಆಕಾರಗಳನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುವುದರಿಂದ. ಇವುಗಳನ್ನು ಬೆಳಕಿನ ಎಲ್ಲಾ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲೂ ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು. ದ್ರವ ಸ್ಫಟಿಕಗಳು ಬೆಳಕನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸದಿರುವ ಕಾರಣ ಇವುಗಳನ್ನು ನಡೆಸಲು ಕಡಿಮೆ ಶಕ್ತಿ ಸಾಕು.

ದ್ರವ ಸ್ಫಟಿಕಗಳಲ್ಲಿ ಮೂರು ವಿಧಗಳಿವೆ—ನೆಮೆಟಿಕ್. ಸ್ಮೆಕ್ಟಿಕ್ ಮತ್ತು ಕೊಲೆಸ್ಟರಿಕ್. ನೆಮೆಟಿಕ್ ದ್ರವ ಸ್ಫಟಿಕವು ಕೋಲುಗಳಂತಹ ಸಾವಯವ ಅಣುಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ. ಈ ಅಣುಗಳು ಮೇಲೆ ಕೆಳಗೆ ಮತ್ತು ಅಚೀಚೆ ಚಲಿಸಬಲ್ಲವು. ಇವುಗಳ ಇತರ ಚಲನೆಗಳು ಅವುಗಳ ನಡುವಿನ ಆಕರ್ಷಣ ಬಲಗಳಿಂದ ಸೀಮಿತವಾಗಿವೆ. ಈ ಅಣುಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಕಡಿಮೆ ಸಮಾಂತರವಾಗಿ







ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಗೊಂಡಿರುತ್ತವೆ. ಪ್ರತಿ ಅಣು ತಾನಿದ್ದ ಸ್ಥಳದಲ್ಲೇ ತಿರುಗಬಲ್ಲುದು. ಆದರೆ ಬೆಂಕಿ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯೊಳಗಿನ ಕಡ್ಡಿಗಳಂತೆ ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಸಮಾಂತರವಾಗಿಯೇ ಇರುತ್ತವೆ. ನೆಮೆಟಿಕ್ ಎನ್ನುವ ಶಬ್ದ ಗ್ರೀಕಿನಲ್ಲಿ ನೂಲನ್ನು ಹೇಳಲು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಶಬ್ದದಿಂದ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾದುದು. ಈ ನೆಮೆಟಿಕ್ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕದಿಂದ ನೋಡಿದರೆ ಸಣ್ಣ ಸಣ್ಣ ನೂಲಿನಾಕಾರದ ರಚನೆಗಳನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು. ನೆಮೆಟಿಕ್ ದ್ರವ ಸ್ಫಟಿಕಗಳನ್ನು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಸುಮಾರು 110°C ಉಷ್ಣತೆಯ ಸಮೀಪದಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಕಾಣಬಹುದಿತ್ತು. ಕೆಳಗಿನ ತಾಪಮಾನದಲ್ಲಿ ಇವು ಘನೀಭವಿಸಿದ ಕೊಬ್ಬಾಗುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಈಗ ವಾತಾವರಣದ ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲೂ ನೆಮೆಟಿಕ್ ಗುಣವನ್ನು ಪ್ರದರ್ಶಿಸುವ ದ್ರವ ಸ್ಫಟಿಕಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಗ್ರೀಕ್‌ನಲ್ಲಿ ಸಾಬೂನಿಗೆ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಶಬ್ದದಿಂದ ಸ್ಮೆಕ್ಟಿಕ್ ಎಂಬ ಶಬ್ದ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗಿದೆ. ನಮಗೆ ಅತ್ಯಂತ ಪರಿಚಿತವಿರುವ ಸಾಬೂನು ಸ್ಮೆಕ್ಟಿಕ್ ದ್ರವ ಸ್ಫಟಿಕದ ಉದಾಹರಣೆ. ಹೆಚ್ಚಿನ ಸ್ಮೆಕ್ಟಿಕ್ ದ್ರವ ಸ್ಫಟಿಕಗಳು ಪದರು ಪದರಾಗಿ ವ್ಯವಸ್ಥಿತವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಯಾವುದೇ ಎರಡು ಪದರುಗಳು ಒಂದರ ಮೇಲೊಂದು ಜಾರಿಕೊಂಡು ಚಲಿಸಬಲ್ಲವು. ಆದರೆ ಇವು ಹಿಂದೆ ಮುಂದೆ, ಆಚೆ ಈಚೆ ಚಲಿಸಬಲ್ಲವೇ ಹೊರತು ಮೇಲೆ ಕೆಳಗೆ ಚಲಿಸಲಾರವು. ನೆಮೆಟಿಕ್ ಅಣುಗಳಂತೆ ಸ್ಮೆಕ್ಟಿಕ್ ಅಣುಗಳೂ ಇದ್ದಲ್ಲೇ ತಿರುಗಬಲ್ಲವು.

ಕೊಲೆಸ್ಟರಿಕ್ ದ್ರವ ಸ್ಫಟಿಕಗಳು ಸ್ಮೆಕ್ಟಿಕ್‌ಗಳಂತೆ ಪದರು ಪದರಾದ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಹೊಂದಿದ್ದು ಪ್ರತಿಪದರಲ್ಲಿ ನೆಮೆಟಿಕ್ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ವ್ಯವಸ್ಥಿತವಾಗುತ್ತದೆ. ಕೊಲೆಸ್ಟರಿಕ್ ದ್ರವ ಸ್ಫಟಿಕಗಳ ವಿಶೇಷ ರೀತಿಯ ಅಣುಗಳ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಿಂದಾಗಿ ಇವು ಬೆಳಕು ಬಿದ್ದಾಗ ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ಬಣ್ಣಗಳನ್ನು ಪ್ರದರ್ಶಿಸುವ ಸಾಧ್ಯತೆ ಇದೆ. ಉಷ್ಣ ಅಥವಾ ಒತ್ತಡವನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಿ ಇವುಗಳ ಅಣು ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸುವುದರಿಂದ ಬೇರೆ ವರ್ಣಗಳನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು. ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಆವಿಗಳೂ ಕೂಡ ವರ್ಣವನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸಬಲ್ಲವು. ಹೀಗಾಗಿ ಈ ವಿಧದ ದ್ರವ ಸ್ಫಟಿಕಗಳು ಉಷ್ಣತೆಗಳಲ್ಲಿ

ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಆವಿಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸುವ ಉಪಕರಣಗಳಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆ.

ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರ ದ್ರವ ಸ್ಫಟಿಕಗಳ ಮೇಲೆ ಎರಡು ರೀತಿಯ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಮೊದಲಾಗಿ ಇದು ಸ್ಫಟಿಕಗಳಿಗೆ ಸಹಜವಾದ ವ್ಯವಸ್ಥಿತವಾಗಿರುವ ಗುಣವನ್ನು ಬೆಂಬಲಿಸುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ನೆಮೆಟಿಕ್ ದ್ರವಗಳು ತಮ್ಮದಲ್ಲದ ಅಥವಾ ತನ್ನ ವಿಭಜನೆಯಿಂದ ಉಂಟಾದ ಅಯಾನು ಕಶ್ಮಲಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರ ಈ ಅಯಾನುಗಳನ್ನು ತನ್ನ ಋಣ ಅಥವಾ ಧನ ವಿದ್ಯುದ್ವಾರಗಳತ್ತ ಸೆಳೆಯುತ್ತವೆ. ಈ ಚಲಿಸುವ ಅಯಾನುಗಳಿಗೆ ನೆಮೆಟಿಕ್ ದ್ರವದ ಅಣುಗಳು ತಡೆಯೊಡ್ಡಬಹುದು. ಆಗ ಅಯಾನುಗಳು ಈ ತಡೆಗಳನ್ನು ದೂಡಿಕೊಂಡು ಚಲಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಹೀಗಾದಾಗ ಈ ಜಾಗದಲ್ಲಿ ಅಣುಗಳು ಅಸ್ತವ್ಯಸ್ತವಾಗುತ್ತವೆ. ಹೀಗೆ ಅಸ್ತವ್ಯಸ್ತಗೊಂಡ ಅಣುಗಳು ಬೆಳಕನ್ನು ಚದರಿಸುತ್ತವೆ. ಹೀಗಾಗಿ ಮೊದಲ ಪಾರದರ್ಶಕವಾಗಿದ್ದ ಸ್ಫಟಿಕ ದ್ರವ ಹಾಲಿನಂತೆ ಬೆಳ್ಳಗಾಗಿ ಕಾಣುತ್ತದೆ. ಎರಡು ಗಾಜಿನ ಹಾಳೆಯ ನಡುವೆ ಸ್ಫಟಿಕ ದ್ರವದ ಪದರ ಇರಿಸಿದರೆ ಇದು ಪಾರದರ್ಶಕವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರಕ್ಕೆ ಗುರಿ ಮಾಡಿದಾಗ ಸ್ಫಟಿಕ ದ್ರವ ಬೆಳ್ಳಗಾಗಿ ಕಾಣುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಗಾಜು ಅಪಾರ ದರ್ಶಕವಾಗುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ಕಿಟಿಕಿ ಬಾಗಿಲುಗಳಿಗೆ ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು. ಸ್ವಿಚ್ ಹಾಕಿದಾಗ ಕಿಟಿಕಿ ಗಾಜು ಅಪಾರ ದರ್ಶಕ ವಾಗಿ ಬೆಳಕನ್ನು ತಡೆಯುತ್ತದೆ. ಸ್ವಿಚ್ ತೆಗೆದಾಗ ಮೊದಲಿನಂತಾಗಿ ಬೆಳಕನ್ನು ಒಳಗೆ ಬಿಡುತ್ತದೆ.

ನೆಮೆಟಿಕ್ ಮತ್ತು ಕೊಲೆಸ್ಟರಿಕ್ ದ್ರವ ಸ್ಫಟಿಕಗಳನ್ನು ತೂಕ ಪ್ರಕಾರ 9 : 1ರಂತೆ ಮಿಶ್ರ ಮಾಡಿ 20 ವೋಲ್ಟ್ ಏಕಮುಖ ಇಲ್ಲವೆ ಕಡಿಮೆ ಆವರ್ತನಾಂಕದ ಪರ್ಯಾಯ ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರಕ್ಕೆ ಗುರಿ ಮಾಡಿದಾಗಲೂ ದ್ರವ ಸ್ಫಟಿಕ ಬೆಳ್ಳಗಾಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರವನ್ನು ಹಿಂತೆಗೆದಾಗ ಈ ದ್ರವ ಶುಭ್ರವಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಬೆಳ್ಳಗಾಗಿಯೇ ಇರುತ್ತದೆ. ನಿಧಾನವಾಗಿ ಕೆಲವು ವಾರಗಳ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಪುನಃ ಮೊದಲಿನಂತೆ ಪಾರದರ್ಶಕವಾಗುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ಅನೇಕ ವಾರಗಳ ತನಕ ಚೈತನ್ಯವಿಲ್ಲದೆ ಉಳಿಯಬಲ್ಲ ಬಿಂಬೋತ್ಪತ್ತಿ ಮಾಡಬಹುದು. 50 ವೋಲ್ಟ್‌ನ 4000 ಆವರ್ತನಾಂಕದ ವಿದ್ಯುತ್ತನ್ನು ನೀಡುವುದರಿಂದ ಬೆಳ್ಳಗಾದ ಈ ಮಿಶ್ರ ದ್ರವ ಸ್ಫಟಿಕವನ್ನು ಕ್ಷಣದಲ್ಲಿ ಮೊದಲಿನಂತೆ ಪಾರದರ್ಶಕವಾಗಿ ಮಾಡಬರುತ್ತದೆ.

ಇಂಡೊ ಫಿನಾಲ್ ನೀಲಿಯನ್ನು ಒಂದು ನೆಮೆಟಿಕ್ ಸ್ಫಟಿಕ ದ್ರವದೊಂದಿಗೆ ಸೇರಿಸಿದಾಗ ಕಡು ನೀಲಿ ಮಿಶ್ರ ದ್ರವ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರಕ್ಕೆ ಗುರಿ ಮಾಡಿ. ಇದರ ಮೂಲಕ ಧ್ರುವೀಕೃತ ಬೆಳಕನ್ನು ಹಾಯಿಸಿದರೆ ನೀಲಿ ಬಣ್ಣ ಮಾಯವಾಗಿ ಪಾರದರ್ಶಕವಾಗುತ್ತದೆ. ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರವನ್ನು ಹಿಂತೆಗೆದಾಗ ನೀಲಿ ಬಣ್ಣ ಮರುಕಳಿಸುತ್ತದೆ. ಇದು ಯಾವುದೇ ರಾಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆಯಿಂದಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ದ್ರವ ಸ್ಫಟಿಕದ ಅಣುಗಳು ವ್ಯವಸ್ಥಿತವಾದಾಗ ಅವು ಬಣ್ಣದ ಅತಿಥಿ ಅಣುಗಳನ್ನೂ ಸಾಲಾಗಿ ನಿಲ್ಲಿಸಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗೆ ಗುರಿ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ದ್ರವವು ಪಾರದರ್ಶಕವಾಗುತ್ತದೆ.

ದ್ರವ ಸ್ಫಟಿಕಗಳನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ತಯಾರಿಸಬಹುದು. ಒಳಗಿನ ಬದಿಯಿಂದ ವಿದ್ಯುತ್ ವಾಹಕ ವಸ್ತುವಿನಿಂದ ಲೇಪಿಸಿದ ಎರಡು ಗಾಜಿನ ಹಲಗೆಗಳ ನಡುವೆ ದ್ರವ ಸ್ಫಟಿಕದ ಪದರು ಬರುವಂತೆ ಮಾಡಿದರಾಯಿತು. ಈ

ದ್ರವ ಸ್ಫಟಿಕದ ಪದರು ಸಾಧಾರಣವಾಗಿ ಒಂದು ಇಂಚಿನ ಸಾವಿರದೊಂದು ಪಾಲು ದ್ರವವಿರುತ್ತದೆ. ತವರದ ಓಕ್ಸೈಡನ್ನು ಪಾರದರ್ಶಕ ಪದರನ್ನು ವಿದ್ಯುದ್ವಾಹಕ (ವಿದ್ಯುದ್ವಾರ)ವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು. ಇವನ್ನು ಮೇಲ್ಪದಿಗಿಟ್ಟು ಅಡಿಯ ಗಾಜಿನ ಹಾಳೆಗೆ ಬೆಳಕನ್ನು ಉತ್ತಮವಾಗಿ ಪ್ರತಿಫಲಿಸುವ ಅಲ್ಯುಮಿನಿಯಮನ್ನು (ಇಂತಹ ಪ್ರತಿಫಲನ ಬೇಕಿದ್ದರೆ) ಲೇಪಿಸಬಹುದು. ಇದೂ ವಿದ್ಯುತ್ ದ್ವಾರವಾಗಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಈ ವಿದ್ಯುತ್‌ದ್ವಾರಗಳನ್ನು ಬೇಕಾದಂತೆ ರೂಪಿಸಿ ಬೇಕಾದ ಬಿಂದುಗಳಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರವನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುವುದರಿಂದ ಯಾವುದೇ ಆಕಾರವನ್ನು ಪಡೆಯಬಹುದು.

ಈಗಾಗಲೇ ಹೆಚ್ಚಿನ ಎಲ್ಲಾ ಕಂಪ್ಯೂಟರು ಮಂತ್ರಿತರ ವಿದ್ಯುತ್ ಸಾಮಗ್ರಿಗಳಲ್ಲಿ ದರ್ಶಕಗಳಾಗಿ ದ್ರವ ಸ್ಫಟಿಕಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ದ್ರವ ಸ್ಫಟಿಕಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಮಾಡಿದ ಕೆಲೆಂಡರುಗಳಂತೆ ತೆಳ್ಳಗಾದ ಗೋಡೆಯಲ್ಲಿ ನೇತಾಡಿಸಬಹುದಾದ ಟೆಲಿವಿಜನುಗಳು ಬರುವ ದಿನ ಹೆಚ್ಚು ದೂರವಿಲ್ಲ. ಕಂಪ್ಯೂಟರುಗಳಲ್ಲಿ ಅಂಕೆಗಳನ್ನು ಪ್ರದರ್ಶಿಸಲು ಅಂಕೆಗಳನ್ನು ಏಳು ಭಾ- ಗಳಾಗಿ ವಿಭಾಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಇವುಗಳ- ಬೇಕಾದ ಭಾಗ ಬೆಳಕನ್ನು ಚದರಿಸುವ- ಮಾಡುವುದರಿಂದ ಅಂದರೆ ನಿಶ್ಚಿತ ಭಾ- ಗಳಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರವನ್ನು ಉಂ- ಮಾಡುವುದರಿಂದ 0 ದಿಂದ 9 ರ ವ- ಯಾವುದೇ ಅಕ್ಷರವನ್ನು ರೂಪಿಸಬಹುದ- ಚಿತ್ರ 1ರಲ್ಲಿ 8 ಅಂಕೆಯನ್ನು ಬರೆಯು- ರೀತಿಯನ್ನು ತೋರಿಸಿದೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ಎಲ- ಏಳು ಭಾಗಗಳು ಭಾಗವಹಿಸಿವೆ. ಚಿತ್ರ- ರಲ್ಲಿ 4ನ್ನು ತೋರಿಸಿದೆ. 6, 7, 3 ಭಾ- ಗಳಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರವುಂ- ಮಾಡಿದುದರಿಂದ ಆ ಭಾಗಗಳು ಮಾ- ಬಿಳಿಯಾಗಿ 4ರಂತೆ ಕಾಣುತ್ತವೆ. ಉಳಿ- 1, 2, 4, 5 ಭಾಗಗಳು ಪಾರದರ್ಶಕವ- ಗಿದ್ದು ಕಾಣುವುದಿಲ್ಲ. ಇದೇ ರೀತಿ 3ರ- 1, 3, 4, 5, 6, 7 ಭಾಗಗಳು ಬಿಳಿಯಾ- ಕಂಡು ಭಾಗ 2 ಪಾರದರ್ಶಕವಾಗಿ ಅದೃ- ವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಅಂಕೆ 6 ತೋರುತ್ತದೆ. ಅಂ- ಗಳೂ, ಅಕ್ಷರಗಳೂ ಎದ್ದು ಕಾಣುವಂ- ಬೇಕಾದ ಬಣ್ಣಗಳ ಹಿನ್ನೆಲೆಯನ್ನು ಈಿ- ಬಹುದು.

ಮಾತು ಮುತ್ತು

ಮನುಷ್ಯನು ಕ್ಯಾಬೇಜ-

.........ಅತಿ ಕೆಲಸದಿಂದ ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ನಾನು ಆರೋಗ್ಯ ಹಾಳು ಮಾಡಿಕೊಂಡಿದ್ದೇನೆ. ಆದರೇನು- ಕ್ಯಾಬೇಜುಗಳಿಗೆ ಮಾತ್ರ ನರಗಳಿಲ್ಲ, ದುಗುಡವೂ ಇಲ್ಲ. ಈ ಸುಕ್ಷೇಮದಲ್ಲಿದ್ದುಕೊಂಡು ಅವು ಏ- ಏನು ಸಾಧಿಸುತ್ತವೆ?'—ಜಾಕೊಬ್ ಜಾಕೊಬಿ.

1804ರಲ್ಲಿ ಜರ್ಮನಿಯಲ್ಲಿ ಜನಿಸಿದ ಜಾಕೊಬಿಗೆ ಗಣಿತದ್ದೇ ಸೆಳೆತ. ಗಣಿತದ ಚರಿತ್ರೆಯಲ್ಲೇ ಸತ- ಕೆಲಸಗಾರ ಎಂದು ಅವನು ಹೆಸರು ಪಡೆದನು. ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದಲ್ಲಿ ಶಿಕ್ಷಕನಾಗಿ, ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿ- ಸಂಶೋಧನೆಯ ಗೀಳು ಹಿಡಿಸಿ, ತನ್ನ ಸಂಶೋಧನೆಗಳನ್ನೇ ಉಪನ್ಯಾಸ ವಿಷಯಗಳನ್ನಾಗಿ ಆರಿಸಿ ಹೊ- ಜ್ಞಾನ ವಿಭಾಗದ ಉದಯವನ್ನು ಕಂಡವನು ಜಾಕೊಬಿ. ಅವನ ಜೀವನವಿಡೀ ಬೋಧನೆ ಮತ್ತು ಸಂಶೋಧ- ಗಳಲ್ಲಿ ಕಳೆಯಿತು. ಮಹಾ ಗಣಿತಜ್ಞರಿಂದ ರಚಿತವಾದ ಗಣಿತ ಸಾಧನ ವಿವರಗಳನ್ನೆಲ್ಲ ತಿಳಿದು ಅನಂ- ಬೇಕಾದರೆ ಅಷ್ಟೇ ಪ್ರಮಾಣದ ಕೆಲಸ ಮಾಡಬೇಕು ಎಂದು ಜಾಕೊಬಿ ತಿಳಿದಿದ್ದ. ಅವನ ಸಂಶೋಧ- ಸಕ್ತಿಯು ವಿರಾಮವಿಲ್ಲದ ದುಡಿತವನ್ನು ಪ್ರೇರೇಪಿಸಿ ದೈಹಿಕ ಆರೋಗ್ಯಕ್ಕೆ ತೊಂದರೆ ತರಬಹುದೆಂ- ಒಮ್ಮೆ ಅವನ ಸ್ನೇಹಿತ ಹೇಳಿದ. ಆಗ ಜಾಕೋಬಿ ಉತ್ತರಿಸಿದ್ದು ಮೇಲಿನಂತೆ.

ಅಂದಿನ ಸಂಗತಿ . . . . .

1921ನೇ ವರ್ಷ ಗೊಡಾರ್ಡ್ ಬರೆದರು: "ಒಂದು ವರ್ಷದ ಹಿಂದೆ ರಾಕೆಟ್ ತಯಾರಿಯ ಬಗ್ಗೆ ಸುದ್ದಿ ಹರಡಿದೆ. ಅದರ ಅನಂತರ ಆ ವಿಷಯದ ಮೇಲೆ ಹಲವು ಲೇಖನಗಳು ಬಂದಿವೆ. ವಾಯುವಿನ ಮೂಲಕ ವಸ್ತುಗಳು ವೇಗದಲ್ಲಿ ಹೋಗುವಾಗ ಉಂಟಾಗುವ ಘರ್ಷಣೆಯು ಅಧಿಕ ಶಾಖವನ್ನು ಉಂಟು ಮಾಡುವುದೆಂದೂ ಮೊದಲ 100 ಮೈಲುಗಳ ದಾರಿಯಲ್ಲೇ ಕೆಂಗಾವು ಉಂಟಾಗುವುದೆಂದೂ ಮೋರೆಲ್ ಬರೆದಿದ್ದಾರೆ. ವಾಸ್ತವವಾಗಿ ವಾಯುವು ದಟ್ಟವಾಗಿರುವಲ್ಲಿ ರಾಕೆಟ್‌ನ ವೇಗವು ಕಡಮೆ ಆಗಿರಬೇಕು. ಸುಮಾರು 20 ಮೈಲು ಎತ್ತರದಲ್ಲಿ ವಾಯುವಿನ ಒತ್ತಡವು ಸಮುದ್ರ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಇರುವುದರ ನೂರನೇ ಒಂದರಷ್ಟು ಮಾತ್ರ ಇರುವುದು. ಈ 20 ಮೈಲುಗಳ ದಾರಿಯಲ್ಲಿ ರಾಕೆಟಿನ ವೇಗವು ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ 2000 ಅಡಿಗಿಂತ ಕಡಮೆ. 95 ಮೈಲು ಎತ್ತರದಲ್ಲಿ ಕೂಡ ವೇಗವು ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ ಎರಡು ಮೈಲುಗಳಿಗಿಂತ ಸ್ವಲ್ಪ ಮಾತ್ರ ಹೆಚ್ಚಿರುವುದು. ಆ ಎತ್ತರದಲ್ಲಿ ವಾಯುವಿನ ಒತ್ತಡವು ಸಮುದ್ರಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಇರುವುದರ ಹತ್ತು ಕೋಟಿಯಲ್ಲಿ ನಾಲ್ಕು ಅಂಶದಷ್ಟು ಮಾತ್ರ ಇರುವುದು. ಜ್ವಾಲೆ ಮತ್ತು ಹೊಗೆ ಕೂಡಿ ರಾಕೆಟು ಉರಿದು ನಾಶವಾದೀತು ಎಂದು ಹೇಳುವ ವೇಗ ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ 6.4 ಮೈಲುಗಳು. 700 ಮೈಲುಗಳ ಎತ್ತರವನ್ನು ತಲಪುವ ತನಕವೂ ಈ ವೇಗವನ್ನು ಸಾಧಿಸಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಅಷ್ಟು ಎತ್ತರದಲ್ಲಿ ನಿರ್ವಾತ ಪ್ರದೇಶವೇ ವ್ಯಾಪಿಸಿರುವುದು.

ಜಾರ್ಜಸ್ ಕ್ಲಾಡೆ ಎಂದರೆ ದ್ರವ ವಾಯುವಿನ ತಯಾರಿಯಲ್ಲಿ ಅಗ್ರಗಣ್ಯ ಹೆಸರು. ಇವರು ಫ್ರಾನ್ಸಿನ ವಿಜ್ಞಾನಿ. 1921ರಲ್ಲಿ ಇವರು ಮತ್ತೊಂದು ಆವಿಷ್ಕಾರ ಮಾಡಿದರು. ಸರಳ ಉಪಕರಣಗಳಿಂದ ಅಮೋನಿಯದ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಯನ್ನು ಕೈಗಾರಿಕಾ ಮಟ್ಟದಲ್ಲೂ ಮಾಡಬಹುದೆಂದು ತೋರಿಸಿ ಕೊಟ್ಟರು. ವಾತಾವರಣದ ಒತ್ತಡಕ್ಕಿಂತ ನೂರಾರು ಮಡಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಒತ್ತಡದಲ್ಲಿ ನೈಟ್ರೋಜನ್ ಮತ್ತು ಹೈಡ್ರೋಜನ್ ಪರಮಾಣುಗಳು ಒಟ್ಟಾಗುವಂತೆ ಮಾಡುವುದು ಕ್ಲಾಡೆ ವಿಧಾನದ ಮುಖ್ಯ ತತ್ವ. ಅಮೋನಿಯವನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ಜರ್ಮನಿಯ ಹೇಬರ್ ಎಂಬವರು ಸಹ ಒಂದು ವಿಧಾನವನ್ನು ಹಿಂದೆಯೇ ಕಂಡುಹಿಡಿದಿದ್ದರು ಎಂಬುದು ನಿಜ. ಆದರೆ ಕ್ಲಾಡೆ ವಿಧಾನದಿಂದ ಸಿಗುವ ಅಮೋನಿಯ ಉತ್ಪನ್ನ ಬಹಳ ಹೆಚ್ಚು.

ಹಾರುವಯಂತ್ರ ಅಥವಾ ಫ್ಲೈಯಿಂಗ್ ಮೆಷಿನ್ ಎಂದು ಹೆಸರಾದ ಒಂದು ಸಾಧನವು ಇಂದಿನ ಹೆಲಿಕಾಪ್ಟರಿನ ಮೂಲ ಎಂದರೂ ತಪ್ಪಿಲ್ಲ. ಇಂಥ ಒಂದು ಯಂತ್ರವನ್ನು 1871ರಲ್ಲಿ ಅಮೆರಿಕದಲ್ಲಿ ಹಾರಿಸಿದರು. ಬಾಯ್ಲರನ್ನು ಬಿಸಿ ಮಾಡಿ ಉಗಿ ತಯಾರಿಸಿದರು. ಉಗಿಯಿಂದ ಪ್ರೊಪೆಲರುಗಳನ್ನು ತಿರುಗುವಂತೆ ಮಾಡಿದರು. ಪ್ರೊಪೆಲರುಗಳು ತಿರುಗತೊಡಗಿದಂತೆ ಯಂತ್ರವು ನಿಧಾನವಾಗಿ ಮೇಲೇರತೊಡಗಿತು. ಸುಮಾರು 506 ಅಡಿ ಏರಿದ ಮೇಲೆ ಅದಕ್ಕೆ ಕಟ್ಟಿದ ಎರಡು ಹಗ್ಗಗಳಿಂದ ನೆಲದಲ್ಲಿ ನಿಂತು ಎಳೆದು ಮುಂದೆ ನಡೆಸಿದರು. ಅನಂತರ ಅದನ್ನು ಇಳಿಸಿ ಬಾಯ್ಲರಿಗೆ ನೀರು ತುಂಬಿಸಿ ಮತ್ತೆ ಬಿಸಿ ಮಾಡಿ ಏರುವಂತೆ ಮಾಡಿದರು. ಈ ಹಾರು ಯಂತ್ರವನ್ನು 'ಅಮೆರಿಕ' ಎಂದೇ ಕರೆದರು.

ವಿಜ್ಞಾನ ಮುನ್ನಡೆ

ತಂತ್ರ

ವೇಗದ ನಡಿಗೆಗೆ
ಹೊಸ ಮಾದರಿಯ ಬೂಟು

ರಷ್ಯಾದಲ್ಲಿ ತಯಾರಿಯಾದ ಒಂದು ಹೊಸ ಮಾದರಿಯ ಬೂಟುಗಳಲ್ಲಿ ಎರಡೂ ಕಡೆಗಳ ಮೇಲ್ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಸಣ್ಣ ಎಂಜಿನುಗಳನ್ನೂ ಹಿಂಬದಿಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಕೋಚಕಗಳನ್ನೂ ಜೋಡಿಸಲಾಗಿರುತ್ತದೆ. 6 ಕಿ.ಗ್ರಾಂ ತೂಕದ ಈ ಅಸದೃಶ ಬೂಟುಗಳನ್ನು ಹಾಕಿಕೊಳ್ಳುವವರು ಟ್ರೇಂ ಗಾಡಿಯಷ್ಟು ವೇಗದಲ್ಲಿ (ಗಂಟೆಗೆ 22–25 ಕಿ.ಮೀ.) ಕ್ರಮಿಸಬಲ್ಲರು. ಇಷ್ಟೊಂದು ದೂರವನ್ನು ಕ್ರಮಿಸಲು ಕೇವಲ 70 ಗ್ರಾಂ ಪೆಟ್ರೋಲ್ ಸಾಕಾಗುತ್ತದೆ ಅಷ್ಟೆ. ಅವರ ಹೆಜ್ಜೆಗಳೋ 3 ಮೀಗಳಷ್ಟು ವಿಸ್ತರಿಸಬಲ್ಲುದು. ಸುಮಾರು 25 ಸೆ.ಮೀ.ಗಳಷ್ಟು ಎತ್ತರಕ್ಕೆ ಅವರು ನೆಗೆಯಬಲ್ಲರು.

ಈ ಬೂಟುಗಳು ಯಾರಿಗೆ ಆವಶ್ಯಕ? ದನಗಾಹಿಯು ತನ್ನ ದೊಡ್ಡ ಮಂದೆಯನ್ನು ನೋಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಇವು ಸಹಾಯಕವಾಗಬಲ್ಲವು. ಭೂಗರ್ಭಜ್ಞರು, ಗ್ರಾಮಪ್ರದೇಶದ ಅಂಚೆಯವರು ಹಾಗೂ ಪ್ರಯಾಣಿಕರು ಇಂತಹ ಬೂಟುಗಳನ್ನು ಸ್ವಾಗತಿಸದಿರುವರೆ?

ವೈದ್ಯ

ಜ್ಞಾಪಕಶಕ್ತಿ ಹೆಚ್ಚಿಸಲು ಮಾತ್ರೆಗಳು

ನೆನಪಿನ ಶಕ್ತಿ ಕಡಿಮೆ ಎಂದು ಕೈವಸ್ತ್ರ
ತುದಿಗೆ ಗಂಟು ಹಾಕಿಕೊಳ್ಳುವವರು ಅ
ಷ್ಟು ಜನರಿಲ್ಲ! ಅದೂ ಉಪಯೋಗವಾ
ದವರೂ ಅದೆಷ್ಟು ಜನರಿಲ್ಲ! ಇದೀ
ನೆನಪಿನ ಶಕ್ತಿ ಹೆಚ್ಚಿಸುವ ರಾಸಾಯನಿಕ ಬ
ದರ ಪತ್ತೆಯಾಗಿದೆ. 2–ಪ್ಯಾರೊಲಿಡೋನ
ಎಸಿಟಾಮೈಡ್ ಈ ರಾಸಾಯನಿಕದ ಹೆಸರ
ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಮೇಲೆ ನಡೆಸಿರುವ ಪ್ರಯೋ
ಗಳು ಫಲಪ್ರದವಾಗಿರುವ ಬಳಿಕ ಮಾನವ
ಮೇಲೆ ಪ್ರಯೋಗ ನಡೆಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ನಿ
ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಈ ರಾಸಾಯನಿಕ ಎಷ
ಉಪಯುಕ್ತ ಎಂದು ಕಾದು ನೋಡಬೇಕು

ಖಗೋಳ

ಪ್ಲೂಟೋ ಗ್ರಹದಲ್ಲಿ ಮಿಥೇನ್ ಮಂಜು

ನಮ್ಮ ಸೌರವ್ಯೂಹದ ಅತಿ ಚಿಕ್ಕ ಗ್ರಹ
ಹಾಗೂ ಅತಿ ದೂರದ ಗ್ರಹ ಪ್ಲೂಟೋ
ಈ ಗ್ರಹದ ಮೇಲ್ಮೈಯಲ್ಲಿ ಮಿಥೇನ್
ಮಂಜು ಮುಸುಕಿದೆ ಎಂದು ಅಮೆರಿಕಾ
ಹವ್ವಾ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ
ಕಂಡುಕೊಂಡಿದ್ದಾರೆ. ಈ ಗ್ರಹದ ಮೇಲ್ಮೈ
ಉಷ್ಣತೆ–40°C.

———

ಸುದ್ದಿ ಸಾರ

ಜನವರಿ 15—"ಜ್ವಾಲಾ" ಕೋಲ್ ಇಂಡಿಯಾ ತಯಾರಿಸಿದ ಹೊಗೆ ರಹಿತ ಇಂಧನ. ಈ ಇಂಧನವನ್ನು ದೆಹಲಿಯಲ್ಲಿ ವ್ಯಾಪಾರಕ್ಕಾಗಿ ಮಾರ್ಕೆಟಿಗೆ ತರಲಾಯಿತು.

ಜನವರಿ 16—1974–75ರ "ಹೂಕರ್ ಪ್ರಶಸ್ತಿ" ವಿಜೇತ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಹೆಸರುಗಳ ಪ್ರಕಟಣೆ—ಡಾ॥ ರಾಜೇಂದ್ರ ಪ್ರಸಾದ್. ಇಂಡಿಯನ್ ಅಗ್ರಿಕಲ್ಚರಲ್ ರಿಸರ್ಚ್‌ನ ಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಬೇಸಾಯ ವಿಭಾಗದ ಪ್ರೊಫೆಸರ್. ಡಾ॥ ಕೆ. ಎಸ್. ಸೆಕ್ಸೆನಾ—ದಿಲ್ಲಿ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದ ಪ್ರಾಣಿಶಾಸ್ತ್ರ ವಿಭಾಗದ ಪ್ರೊಫೆಸರ್ ಬಿ. ಎಸ್. ರಾಮಪ್ಪ—ಬೆಂಗಳೂರಿನ ಕೃಷಿ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದ ಹೈನ ವಿಜ್ಞಾನ ವಿಭಾಗದ ಮುಖ್ಯಸ್ಥ.

★ ರಾಯಪುರದಲ್ಲಿ ಕುಮಾರಗುಪ್ತನ ಕಾಲದ (5ನೇ ಶತಮಾನ)ದ ಬೆಳ್ಳಿ ಲೇಪಿತ ತಾಮ್ರದ ನಾಣ್ಯಗಳ ಪತ್ತೆ.

★ ಶ್ರೀ ಎಸ್. ಡಿ. ಹಾನ್‌ಸೋಥಿಯಾ ಅವರನ್ನು ಇಂಡಿಯನ್ ರೇರ್ ಅರ್ತ್ಸ್ ಲಿಮಿಟೆಡ್‌ನ ಮೆನೆಜಿಂಗ್ ಡೈರೆಕ್ಟರ್ ಆಗಿ ನೇಮಕ ಪ್ರಕಟಣೆ.

★ ಶಿಲ್ಲಾಂಗ್‌ನಲ್ಲಿ ಯುರೇನಿಯಂ ಮತ್ತು ಚಿನ್ನದ ಅದಿರುಗಳಿರುವ ಸೂಚನೆಯು ಕಂಡುಬಂದಿದೆ—ಸುಖ್‌ದೇವ್ ಪ್ರಸಾದ್. ಕೇಂದ್ರ ಸ್ಟೀಲ್ ಮತ್ತು ಗನಿಗಾರಿಕೆ ಉಪ ಮಂತ್ರಿ

ಜನವರಿ 18—ಕಬ್ಬನ್ ಪಾರ್ಕ್‌ನ ಬಾಲವನದಲ್ಲಿ ವಿಶ್ವೇಶ್ವರಯ್ಯ ಇಂಡಸ್ಟ್ರಿಯಲ್ ಅಂಡ್ ಟೆಕ್ನಾಲಜಿಕಲ್ ಮ್ಯೂಸಿಯಮ್ ಮತ್ತು ಡಿಪಾರ್ಟ್‌ಮೆಂಟ್ ಆಫ್ ಸ್ಟೇಟ್ ಎಜ್ಯುಕೇಶನಲ್ ರಿಸರ್ಚ್ ಅಂಡ್ ಟ್ರೈನಿಂಗ್‌ಗಳ ಜಂಟಿ ಸಹಯೋಗದಿಂದ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಪ್ರದರ್ಶನವೊಂದು ಪ್ರಾರಂಭಗೊಂಡಿತು. 79 ಶಾಲೆಗಳಿಂದ 200ಕ್ಕೂ ಹೆಚ್ಚು ವಿಜ್ಞಾನ ಮಾದರಿ ಇಲ್ಲಿ ಪ್ರದರ್ಶಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿತು.

ಜನವರಿ 19—ಜರ್ಮನಿಯ ಮೆಕ್ಸ್‌ಪ್ಲಾಂಕ್ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಸಂಘದ 2 ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ರೇಡಿಯೋ ಟೆಲಿಸ್ಕೋಪನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಭೂಮಿಯ ವಾತಾವರಣವನ್ನು ಪಡೆದಿರುವ ಗ್ರಹವನ್ನು ಕಂಡುಕೊಂಡಿರುವುದಾಗಿ ಪ್ರಕಟಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಭೂಮಿಯಿಂದ 2.2 ಜ್ಯೋತಿವರ್ಷ ದೂರದಲ್ಲಿ ಸೇರಿರುವ ಕುರುಹನ್ನು ಮೊತ್ತಮೊದಲಾಗಿ ಪತ್ತೆ ಹಚ್ಚಲಾಗಿದೆ.

★ ಐದನೆಯ ಪಂಚವಾರ್ಷಿಕ ಯೋಜನೆಯ ಉಳಿದ ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಭಾರತ ಸರಕಾರವು ದೃಷ್ಟಿದೋಷ ತಡೆ ಮತ್ತು ಕುರುಡುತನವನ್ನು ಹೋಗಲಾಡಿಸಲು ಯೋಜನೆಯನ್ನು ಹಾಕಿಕೊಂಡಿದೆ. ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಇದೀಗ 45 ಮಿಲಿಯ ಜನರು ದೃಷ್ಟಿದೋಷದಿಂದ ನರಳುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. 9 ಮಿಲಿಯ ಜನರು ಅಂಧರಾಗಿದ್ದಾರೆ. ಅದರಲ್ಲಿ 5 ಮಿಲಿಯ ಜನರನ್ನು ಶಸ್ತ್ರಚಿಕಿತ್ಸೆಯಿಂದ ಗುಣಪಡಿಸಬಹುದು–ಪ್ರಕಟಣೆ.

ಜನವರಿ 21—ಮದ್ರಾಸಿನ ಇಂಡಿಯನ್ ಇನ್ಸ್‌ಟಿಟ್ಯೂಟ್ ಆಫ್ ಟೆಕ್ನಾಲಜಿಯು ನೋಬೆಲ್ ಪ್ರಶಸ್ತಿ ವಿಜೇತ ಪ್ರೊಫೆಸರ್ ಬಾರ್ ಡೀನ್‌ರವರಿಗೆ "ಡಾಕ್ಟರ್ ಆಫ್ ಸೈಯನ್ಸ್" ಪ್ರಶಸ್ತಿಯನ್ನು ನೀಡಿತು.

ಜನವರಿ 28—ಸೋವಿಯೆತ್ ಒಕ್ಕೂಟದಲ್ಲಿ ಕಿವುಡು ಜನರಿಗೆ 200ಕ್ಕೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ವೃತ್ತಿಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಉನ್ನತ ಶಿಕ್ಷಣ ಹಾಗೂ ತರಬೇತು ಸೌಕರ್ಯಗಳನ್ನೆಲ್ಲಾ ಒದಗಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ ಎಂದು ಸೋವಿಯೆತ್ ಕಿವುಡು ಜನರ ಸಭಾಧ್ಯಕ್ಷ ವಿಸ್ಕೋವ್ ಪತ್ರಿಕಾಗೋಷ್ಠಿಯಲ್ಲಿ.

ಜನವರಿ 29—ಡಯಾಬಿಟಿಸ್‌ನಿಂದ ತೊಂದರೆಗೊಳಗಾದ ರೋಗಿಗೆ ಕೃತಕ ಮೇದೋಜೀರಕ ಗ್ರಂಥಿಯನ್ನು ಸಫಲವಾಗಿ ಜೋಡಿಸಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡಿಸುವಲ್ಲಿ ಸೋವಿಯೆತ್ ದೇಶದ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಸಫಲರಾಗಿದ್ದಾರೆ. ಟಾಸ್ ವರದಿ.

ಜನವರಿ 31—ವ್ಯೋಮಯಾನ ಕ್ಷೇತ್ರದ ಮೊತ್ತಮೊದಲ ಸಂಶೋಧಕರಾದ ಎಚ್. ಜುಲಿಯನ್ ಎಲ್ಲೆನ್‌ರ ನಿಧನದ ಪ್ರಕಟಣೆ. ವ್ಯೋಮಯಾನಿಗಳು ಸುರಕ್ಷಿತವಾಗಿ ಭೂಮಿಗೆ ಬಂದಿಳಿಯಲು ಇವರ ಸಂಶೋಧನೆ ಸಹಾಯಕವಾಗಿದೆ.

★ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಹಾಗೂ ತಂತ್ರಜ್ಞರು ಒಟ್ಟಾಗಿ ಬೀಜೀಯ ಚೈತನ್ಯದ ಸದವಕಾಶಗಳು ಮತ್ತು ಅಪಾಯಗಳ ಮೇಲೆ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ನೋಟ ಬೀರಬೇಕೆಂದು ಐ.ಐ.ಟಿ. ಮದ್ರಾಸಿನಲ್ಲಿ ಜೆರೇಲ್ಡ್ ಫಿಶರ್ (ಪಶ್ಚಿಮ ಜರ್ಮನಿ ಸರಕಾರದ ಅಧಿಕಾರಿ.)

ಫೆಬ್ರವರಿ 1—ವಿಕಿರಣಕ್ಕೊಳಪಡಿಸಿದ ಆಹಾರವಸ್ತುಗಳು ಆರೋಗ್ಯಕ್ಕೆ ಅಪಾಯಕರವಲ್ಲವೆಂದು ಇತ್ತೀಚಿನ ಸಂಶೋಧನೆಗಳು ಹೊರಗೆಡಹಿವೆ ಎಂದು ದೆಹಲಿಯಲ್ಲಿ ವಿಚಾರಗೋಷ್ಠಿಯೊಂದರಲ್ಲಿ ಡಾ॥ ಎಚ್. ಎನ್. ಸೇಠ್ನಾ.

ಫೆಬ್ರವರಿ 4—"ಕೈಗಾರಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಐಸೋಟೋಪುಗಳ ಉಪಯೋಗ" ಎಂಬ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ವಿಚಾರಗೋಷ್ಠಿಯೊಂದರಲ್ಲಿ ಡಾ॥ ರಾಜಾರಾಮಣ್ಣ "ಭಾರತವು ಐಸೋಟೋಪುಗಳ ತಯಾರಿ ಮತ್ತು ಉಪಯೋಗಗಳ ಕುರಿತಾಗಿ ಮುಂದುವರಿದಿದೆ. ಭಾರತದ ಅಪ್ಸರಾ ಮತ್ತು ಸೈರಸ್ ಪ್ರತಿವರ್ತಕಗಳು ಹಲವು ರೇಡಿಯೋ ಐಸೋಟೋಪುಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸುತ್ತಿವೆ."

ಫೆಬ್ರವರಿ 4—1978ರಲ್ಲಿ ಸೋವಿಯೆತ್ ಸೀಮೆಯ ಮೇಲಿಂದ ಭಾರತದ ಎರಡನೇ ಭೂಉಪಗ್ರಹವನ್ನು ಸೋವಿಯೆತ್ ರೋಕೆಟ್ ಮೂಲಕ ಅಂತರಿಕ್ಷಕ್ಕೆ ಉಡ್ಡಯಿಸಲಾಗುತ್ತದೆಯೆಂದು ಸೋವಿಯೆತ್ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಅಕಾಡೆಮಿಯ ಇಂಟರ್ ಕಾಸ್ಮೋಸ್ ಮಂಡಲಿಯ ಉಪಾಧ್ಯಕ್ಷ ನಿಕೋಲಾಯಿ ನೋವಿಕೋವ್ ಅವರು ತಾಸ್ ಬಾತ್ಮೀದಾರರಿಗೆ ತಿಳಿಸಿದ್ದಾರೆ.

ಫೆಬ್ರವರಿ 7—ಸೋಯುಜ್ 24ರ ಉಡ್ಡಯನ. ವ್ಯೋಮಯಾತ್ರಿಕರು ವೀಕ್ತರ್ ಗೊರ್ಬಾತ್ಕೊ ಮತ್ತು ಯೂರಿ ಗ್ಲಾಜ್ಕೋವ್. ನಿಶ್ಚಿತ ಸಂಪರ್ಕ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಮಾತನಾಡುತ್ತಾ ಸಿಬ್ಬಂದಿಯು ಉಡ್ಡಯನ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮವನ್ನು ಪೂರೈಸುತ್ತಿದೆ ಎಂದು ಉಡ್ಡಯನ ಕಮಾಂಡರರು ತಿಳಿಸಿದರು.

ಫೆಬ್ರವರಿ 8—ಉಡ್ಡಯನ-ವಿಕ್ಷೇಪ ಪಥವನ್ನು ಸರಿಪಡಿಸಿಕೊಂಡ ಬಳಿಕ ಸೋಯುಜ್-24ರ ಕಕ್ಷಾ ನಿಯತಾಂಕಗಳು ಹೀಗಿದ್ದುವು: ಭೂಮಿಯ ಪೃಷ್ಠ ಭಾಗದಿಂದ ಗರಿಷ್ಟ ದೂರ 281 ಕಿಲೋ ಮೀಟರು, ಕನಿಷ್ಟ ದೂರ 218 ಕಿಲೊ ಮೀಟರು. ಪರಿಭ್ರಮಣ ಅವಧಿ 89.2 ನಿಮಿಷಗಳು ಮತ್ತು ಕಕ್ಷಾ ಕೋನ—51.6 ಅಂಶಗಳು.

ಸಿಬ್ಬಂದಿಯ ವರದಿಗಳ ಪ್ರಕಾರ ಮತ್ತು ಟೆಲಿಮೆಟ್ರಿಕ್ ಸಮಾಚಾರದ ಪ್ರಕಾರ ಅಂತರಿಕ್ಷ ನೌಕೆಯಲ್ಲಿಯ ಎಲ್ಲ ಯಂತ್ರವ್ಯೂಹಗಳೂ ಸಹಜವಾಗಿ ಕಾರ್ಯ ಮಾಡುತ್ತಿವೆ. ವ್ಯೋಮ ಯಾತ್ರಿಕರೂ ಆರೋಗ್ಯ.

ಫೆಬ್ರವರಿ 8—ಆಹಾರವಸ್ತುಗಳ ಸಂರಕ್ಷಣೆಗೆ ಆಹಾರವಸ್ತುಗಳನ್ನು ವಿಕಿರಣಗಳಿಗೆ ಗುರಿಪಡಿಸುವುದು ಒಂದು ಮುಖ್ಯ ವಿಧಾನ. ಮೀನನ್ನು ವಿಕಿರಣಗಳಿಗೆ ಗುರಿಪಡಿಸುವುದರ ಕುರಿತಾಗಿ ಸಂಶೋಧನೆಗಳು ನಡೆಯುತ್ತಿವೆ. ಇದರ ಕುರಿತಾಗಿ ಹಲವು ಮಾಹಿತಿಗಳು ದೊರೆತಿವೆ. ಎಂದು ಡಾ॥ ರಾಜಾರಾಮಣ್ಣ ಟ್ರಾಂಬೆಯಲ್ಲಿ ವಿಚಾರಗೋಷ್ಠಿಯೊಂದರಲ್ಲಿ.

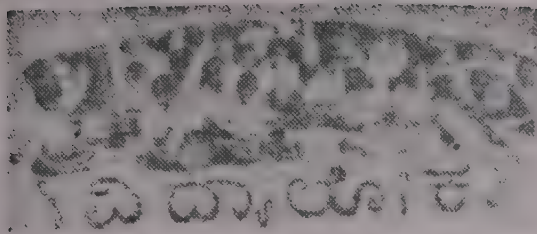
ಫೆಬ್ರವರಿ 15—ಸಲ್ಯೂತ್-5 ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಕಕ್ಷಾ ನಿಲಯದಲ್ಲಿ ವೀಕ್ತರ್ ಗೊರ್ಬಾತ್ಕೊ ಮತ್ತು ಯೂರಿ ಗ್ಲಾಜ್ಕೋವ್ ಅಂತರಿಕ್ಷ ಉಡ್ಡಯನದ ಒಂದು ವಾರವನ್ನು ಪೂರ್ಣಗೊಳಿಸಿದ್ದಾರೆ.

ಎರಡು ದಿನಗಳ ಕಾಲ ತಾಂತ್ರಿಕ, ಪ್ರಾವಿಧಿಕ, ವೈದ್ಯಕೀಯ ಮತ್ತು ಜೀವವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಸಂಶೋಧನೆಗಳನ್ನೂ ಕೈಗೊಳ್ಳಲಾಯಿತು.

ವೈದ್ಯಕೀಯ ಪ್ರಯೋಗಗಳ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮದ ಪ್ರಕಾರ ವಿಶ್ರಾಂತ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ವ್ಯೋಮಯಾತ್ರಿಕರ ಶಾರೀರಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಲಾಯಿತು. ಕಾರ್ಯಗಳ ಸಫಲತೆಯನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಲಾಯಿತು.

ಒಂದು ಜೀವವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಪ್ರಯೋಗವನ್ನು ಪೂರ್ಣಗೊಳಿಸಲಾಗಿದೆ. ಕುಡಿಯೊಡೆದಿರುವ ಕ್ರೇಪಿಸ್ ಬೀಜಗಳನ್ನು ನಂತರ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ತಳಿಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಸಂಶೋಧನೆಗೆಂದು ಗೊತ್ತುಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಲಾಗಿದೆ. ಉಡ್ಡಯನದ ಆರಂಭದಿಂದಲೇ ಇಂಥ ಬೀಜಗಳೂ, ಅವುಗಳ ಕುಡಿಗಳೂ ನಿಲಯದಲ್ಲಿವೆ. ಇವುಗಳನ್ನು ಕೂಡಾ ಭೂಮಿಗೆ ತರಲಾಗುತ್ತದೆ.

ವ್ಯೋಮ ಯಾತ್ರಿಕರಿಬ್ಬರೂ ಆರೋಗ್ಯದಿಂದಿದ್ದಾರೆ. ಭೌಮಿಕ ಕಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಪರಿಶೋಧನಾ ಕಾರ್ಯ ಮುಂದುವರಿದಿದೆ.

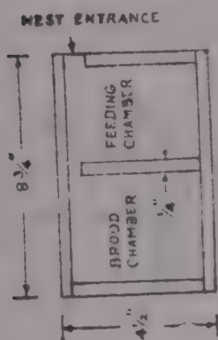


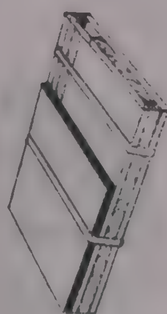
ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೊಂದು ಹವ್ಯಾಸ - 6

ಕೀಟ ಕುಟೀರ

'ಶಿವ' ಅಂಬಲಪಾಡಿ ಚಿತ್ರ: ತ್ರಿಪತಿ

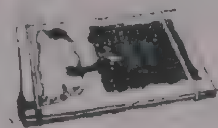
ನಿರಂತರವೂ ಸಕ್ರಿಯವಾಗಿರುವ ಕೀಟಗಳನ್ನೂ ಇರುವೆಗಳನ್ನೂ ವೀಕ್ಷಿಸುವುದು ವಿರಾಮ ವೇಳೆಯಲ್ಲಿ ನಮಗೊಂದು ಆನಂದದಾಯಕ ಅನುಭವ. ಇವುಗಳ ಸಾಮಾಜಿಕ ಜೀವನವಂತೂ ಬಹಳ ಆಕರ್ಷಕ. ಇವುಗಳ ಸಾಮಾಜಿಕ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ಕ್ಲಿಷ್ಟವಾದವುಗಳು. ಈ ಜೀವಿಗಳ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಾಮಾಜಿಕ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ನಮ್ಮ ದೃಷ್ಟಿಗೆ ದೂರವಾಗಿ ಗೂಡಿನ ಒಳಗೆ ನಡೆಯುತ್ತಿರುತ್ತವೆ. ಈ ಜೀವಿಗಳ ಕುಟೀರಗಳೊಳಗೆ ವೈವಿಧ್ಯತೆ ಇದೆ. ಜಟಿಲ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳಿವೆ. ಈ ಜಟಿಲತೆಯನ್ನು ಪತ್ತೆ ಹಚ್ಚುವುದೊಂದು ಬಹಳ





ಗಾಜಿನ ಗೂಡಿನ ಅಳತೆ ಮುಚ್ಚಿದ ಗಾಜಿನ ಗೂಡು.

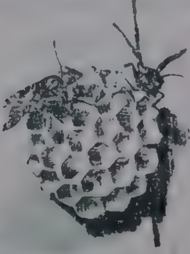
ಕುತೂಹಲಕಾರಿ ಚಟುವಟಿಕೆಯಾಗಬಲ್ಲುದು. ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ಕೀಟಗಳು ಬಹಳ ಚತುರರು. ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಜೀವಿಗಳು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ರೀತಿಯ ಕುಟೀರಗಳನ್ನು ರಚಿಸುತ್ತವೆ. ವಿಭಿನ್ನ ರೀತಿಯ ಗೂಡುಗಳನ್ನು ವೀಕ್ಷಿಸಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ ಈ ಗೂಡುಗಳೊಳಗೆ ನಡೆಯುವ ಹಲವಾರು ಜೈವಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳ ಅಧ್ಯಯನ ನಡೆಸಬಹುದು. ಕೀಟ ಕುಟೀರಗಳಲ್ಲಿ, ರಚನೆಗೆ ಉಪಯೋಗವಾಗುವ ವಸ್ತುಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಹಲವಾರು ವಿಚಾರಗಳನ್ನು ತಿಳಿಯಬೇಕಾದಲ್ಲಿ ಕೀಟ ಕುಟೀರಗಳನ್ನು ವೀಕ್ಷಿಸುವ, ಕೀಟ ಕುಟೀರಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸುವ ಹವ್ಯಾಸವನ್ನು ಬೆಳೆಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು.



ಪ್ಲಾಸ್ಟರ್ ಆಫ್ ಪ್ಯಾರಿಸ್‌ನ ಗೂಡಿನ ಗೋಡೆ

ಜೇನು, ಕುಂಬಾರ, ಕಣಜದ ಹುಳ— ಇತ್ಯಾದಿ ಕೀಟಗಳ ಕುಟೀರಗಳನ್ನು ಸುಲಭದಲ್ಲಿ ಗುರುತಿಸಬಹುದು. ಆದರೆ ಭೂಮಿಯ ಒಳಗೆ ಅಡಗಿರುವ ಕೀಟಗಳ ಗೂಡುಗಳನ್ನು ಅನ್ವೇಷಿಸುವುದು ಬಹಳ ಕಠಿಣವಾದ ಕೆಲಸ. ಆದರೆ ಇದು ಹವ್ಯಾಸವಾಗಿ ಬೆಳೆದು ನಿಂತಾಗ ಮಾತ್ರ ಈ ಗೂಡುಗಳನ್ನು ಪತ್ತೆ ಹಚ್ಚುವ ಕಾರ್ಯವೂ ಒಂದು ಉತ್ಸಾಹದಾಯಕ ಚಟುವಟಿಕೆ. ಈ ಕೀಟಗಳ ಸಾಮಾಜಿಕ ಜೀವನ, ಜೀವನದ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಹಂತಗಳು, ಆಹಾರಗಳ ರೀತಿ, ಅವುಗಳು ಪಡೆದುಕೊಳ್ಳುವ ವಿಧಾನಗಳು— ಇವುಗಳನ್ನೆಲ್ಲಾ ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಲು, ಅಧ್ಯಯನ ನಡೆಸಲು ಈ ಹವ್ಯಾಸವೊಂದು ಅತ್ಯುತ್ತಮ ಮಾಧ್ಯಮ.

ಇರುವೆಯೂ ಒಂದು ಕೀಟ. ಇದು ಮರಿಗಳನ್ನು ನೋಡಿಕೊಳ್ಳುವ, ರಕ್ಷಿಸುವ, ರೀತಿ, ಆಹಾರವನ್ನು ಮರಿಗಳಿಗೆ ಒದಗಿಸುವ ಕ್ರಮ, ಅಗೆಯುವ ಗೂಡು ಕಟ್ಟುವ ವೈಖರಿ, ಮಣ್ಣು ಆಹಾರವನ್ನು ಹೊರುವ ವಿಧಾನ, ದಾಳಿಕೋರರನ್ನು ಸಂಧಿಸುವ ಮಾದರಿ, ಇವುಗಳ ಖಾಸಗಿ ಜೀವನದ ಇತರ ವಿಶಿಷ್ಟ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು—ಇತ್ಯಾದಿಯನ್ನು ತಿಳಿಯ ಬೇಕಾದರೆ ಕೃತಕವಾದ ಕುಟೀರ ರಚನೆಗೆ ಎಡೆ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು.



ಕಣಜದ ಹುಳದ ಪತ್ರಕುಟೀರ

ಒಂದೇ ರೀತಿಯ ಕೃತಕ ಗೂಡನ್ನು ಕಟ್ಟುವುದರಿಂದ ಇರುವೆಗಳ ಎಲ್ಲಾ ಗುಣ ಗಳನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳುವುದು ಅಸಾಧ್ಯ. ಮಣ್ಣಿನಿಂದ ಗೂಡು ರಚಿಸುತ್ತಿರುವಲ್ಲಿ ಇವು ಗೂಡಿನೊಳಗೆ ಗ್ಯಾಲರಿಗಳನ್ನು ಸಂ ರಚಿಸುವ ವಿಧಾನವನ್ನು ಕೃತಕ ಗೂಡು ಗಳಲ್ಲಿ ಸುಲಭವಾಗಿ ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಇವುಗಳ ಸ್ವಚ್ಛತೆ, ಆಹಾರಾಭ್ಯಾಸ, ಕಾಳಗ, ಅಥವಾ ಇತರ ಮೆಚ್ಚಿನ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳಬೇಕಾದರೆ ಕೃತಕವಾಗಿ ರಚಿಸಿದ ಗೂಡುಗಳಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಸಾಧ್ಯ. ಭೂಮಿ ಯಲ್ಲಿ ರಚಿಸಿದ ಗೂಡುಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ.

ಕೃತಕ ಕುಟೀರ ರಚನೆ:

ಯಾವುದೇ ತರದ ಕೃತಕ ಕುಟೀರ ರಚನೆ ಮಾಡುವಾಗಲೂ ಗಮನದಲ್ಲಿರಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇ ಕಾದ ಎರಡು ಮುಖ್ಯ ವಿಚಾರಗಳೆಂದರೆ —ಈ ಕೀಟಗಳಿಗೆ ಬೇಕಾದ ತೇವಾಂಶ ಮತ್ತು ಮುಕ್ತ ಗಾಳಿ. ಪರಿಸರ ಅಥವಾ ಗೂಡಿನ ಮಣ್ಣು ಒಣಕಲಾಗಿದ್ದರೆ ಇರುವೆ ಗಳು ಬದುಕಲಾರವು. ತುಂಬಾ ಒದ್ದೆಯಾ ಗಿದ್ದರೆ ಗೂಡು ಮುದ್ದೆಯಾಗಿಬಿಡುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲದೆ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಮೇವಿನ ಪ್ರದೇಶ ದಲ್ಲಿ ಸಾಕಷ್ಟು ಬೆಳಕು ಬೀಳುವಂತಿರಬೇಕು. ಯಾಕೆಂದರೆ ಕತ್ತಲಿನಲ್ಲಿ ಇರುವೆಗಳು ಆಹಾ ರಾನ್ವೇಷಣೆ ಮಾಡಲಾರವು. ಗೂಡಿನೊಳಗೆ ಸಾಕಷ್ಟು ಕತ್ತಲೆ ಇರುವ ಕೊಠಡಿ ಇಲ್ಲ ದಿದ್ದಲ್ಲಿ ಇರುವೆಗಳು ಮರಿಗಳನ್ನು ಉಣಿ ಸುವುದಾಗಲೀ, ಸಂಭೋಗವನ್ನಾಗಲೀ ಮಾ ಡುವುದಿಲ್ಲ. ಕೆಂಪು ಗಾಜು ಅಥವಾ ಸೆಲ್ಲೋಫೇನ್ ಕಾಗದವನ್ನು ಇರಿಸಿ ಉಂಟು ಮಾಡುವ ಕತ್ತಲೆ ಇರುವೆಗೆ ಸಾಕಷ್ಟು. ಈ ಕೆಂಪು ಗಾಜು ಅಥವಾ ಸೆಲ್ಲೋಫೇನ್ ಕಾಗ ದದ ಮೂಲಕ ಮಾನವನು ಇರುವೆಗಳ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಕೃತಕ ಗೂಡುಗಳಲ್ಲಿ ವೀಕ್ಷಿಸಬಲ್ಲ. ಪ್ರಾಯೋಗಿಕವಾಗಿ ಸ್ವಲ್ಪ

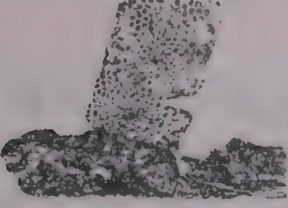




1. ಕಂಚುಗಾರನ ಮಣ್ಣಿನಗೂಡು.
2. ಬೋಳುಮೋರೆ ಹೆದ್ದುಂಬಿಯ ಕಾಗದದ ಗೂಡು

ನೆರಳು ಇರುವಂತೆ ಮಾಡಿ ಇರುವೆಗಳು ಚಟುವಟಿಕೆಯಲ್ಲಿ ತೊಡಗುವುದನ್ನು ನಾವು ವೀಕ್ಷಿಸಬಹುದು. ಲಾರ್ವಾ, ಕೋಶಗಳನ್ನು ಹೊತ್ತು ಒಂದು ಕಡೆಯಿಂದ ಮತ್ತೊಂದು ಕಡೆಗೆ ಸಾಗುವುದಂತೂ ಇರುವೆಗಳಿಗೆ ಬಹಳ

ಸುಲಭವಾದ ಕೆಲಸ. ಸೆಲ್ಲೋಫೇನ್ ಕಾಗದ. ಕೆಂಪು ಕಾಗದ ಅಥವಾ ಕೆಂಪು ಗಾಜು ಇಲ್ಲದಿದ್ದಲ್ಲಿ ಇವು ಕೂಡಿಕೊಳ್ಳುವ ಸ್ಥಳವನ್ನು ಬಟ್ಟೆಯಿಂದಲೋ ಕಾರ್ಡ್‌ಬೋರ್ಡಿನಿಂದಲೋ ಮುಚ್ಚಿಡುವುದು ಸೂಕ್ತ. ಹೀಗೆ ಮಾಡಿದಲ್ಲಿ ವೀಕ್ಷಣೆಯ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಈ ಹೊದಿಕೆಯನ್ನು ತೆಗೆಯಬೇಕಾಗುವುದು.



ಜೇನುಗೂಡು

ತಾತ್ಕಾಲಿಕ ಗೂಡು ತಯಾರಿಸುವುದಾದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಖಾಲಿ ಮೂಸೆಯಲ್ಲಿ ಮಣ್ಣು ಮತ್ತು ಇರುವೆಗಳನ್ನಿಟ್ಟು ಮೂಸೆಯನ್ನು ನೀರಿರುವ ತಟ್ಟೆ ಅಥವಾ ತೊಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ತೇಲಿಬಿಟ್ಟರಾಯಿತು. ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಮೂಸೆಯನ್ನು ತೇಲಿಬಿಡುವುದರಿಂದ ಇರುವೆಗಳು ತಪ್ಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಲಾರವು. ಮೂಸೆಯ ಮಣ್ಣಿಗೆ ನೇರವಾಗಿ ಸ್ವಲ್ಪ ತೇವವನ್ನೂ ಆಹಾರವನ್ನೂ ಹಾಕಿಡಿರಿ. ಅಥವಾ ಈ ಮೂಸೆಯ ಒಳಗೆ ಮಣ್ಣಿನ ಎಡೆಯಲ್ಲಿ ಆಹಾರಾಗಾರವು ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾಗಿರುವ ಗೂಡು ಇದ್ದರೆ ಇನ್ನೂ ಚೆನ್ನ. ಇಂತಹ ಮೂಸೆಯಲ್ಲಿನ ಗೂಡುಗಳಲ್ಲಿ ಇರುವೆಯ ಮೇಯುವುದನ್ನೂ ವೀಕ್ಷಿಸಬಹುದು. ಅಧಿಕ ಆಹಾರ ಅಥವಾ ವಿಸರ್ಜಕ ವಸ್ತುಗಳಿದ್ದಲ್ಲಿ ಅವುಗಳನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸಬಹುದು. ಹೆರಿಗೆ ಕೊಠಡಿ ಅಥವಾ ಕೂಡುವಿಕೆಯ ಕೊಠಡಿಯನ್ನೇನಾದರೂ ಸ್ವಚ್ಛಗೊಳಿಸುವುದಿದ್ದಲ್ಲಿ ಆ ಕೊಠಡಿಯನ್ನು ಬೆಳಕಿಗೆ ತೆರೆದಿಡಬೇಕು. ಆಗ ಮೇವಿನ ಪ್ರದೇಶವನ್ನು ಕತ್ತಲಾಗಿರಿಸಿದರಾಯಿತು. ಇರುವೆಗಳೆಲ್ಲ ಈ ಕತ್ತಲು ಪ್ರದೇಶಕ್ಕೆ ಚಲಿಸುತ್ತವೆ. ಆಗ ಹೆರಿಗೆಯ ಕೊಠಡಿಯನ್ನು ಸ್ವಚ್ಛಗೊಳಿಸಿದರಾಯಿತು.

ನೀವು ತಯಾರಿಸುವ ಗೂಡಿನ ಗಾತ್ರ ಅಷ್ಟೊಂದು ಪ್ರಾಮುಖ್ಯವಲ್ಲ. ಆದರೆ ನೀವು ಗೂಡಿನೊಳಗೆ ತುಂಬುವ ಇರುವೆಯ ಗಾತ್ರ ಹಾಗೂ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿ ಗೂಡಿನ ಗಾತ್ರವಿರಬೇಕು. ಗೂಡನ್ನು ಒಂದೆಡೆಯಿಂದ ಇನ್ನೊಂದೆಡೆಗೆ ಸಾಗಿಸಲು ಅನುಕೂಲವಿರಬೇಕು; ಪುಟ್ಟ ಇರುವೆಯ ಸಮಾಜವನ್ನು ಬೆಳೆಸುವುದಾದಲ್ಲಿ ಒಳಮೈಯಲ್ಲಿ 4 ಇಂಚು ಚಚ್ಚೌಕದ ಗೂಡು,



ಕಂಚುಗಾರ

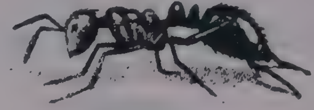
ಸಾಕಷ್ಟು ಗಾತ್ರದ ಗೂಡಿನ ತಲ ಹಾಗೂ ಮಾಡು ತಯಾರಿಸಲು $4\frac{1}{2}'' \times 8\frac{3}{4}''$ನ ಎರಡುಗಾಜಿನ ಫಲಕಗಳು, $\frac{1}{4}''$ ದಪ್ಪದ ಗಾಜಿನಅಂಟು ಪಟ್ಟಿಗಳು ಅವಶ್ಯ. ಗಾಜಿನ ಬದಿಗಳನ್ನು ಭದ್ರವಾಗಿ ಬಂಧಿಸಲು ಗಮ್ ಅರೇಬಿಕ್‌ನಂತಹ ಅಂಟು ದ್ರವ್ಯವೂ ಅಷ್ಟೇ ಅವಶ್ಯ. ಅಂಟು ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಗೋಡೆಗಳಾಗಿ ಇರಿಸಲು ಉಪಯೋಗಿಸಬೇಕು. ಉದ್ದ ಮೈಯನ್ನು ವಿಭಾಗಿಸುತ್ತಾ ಮಧ್ಯೆ ಇನ್ನೊಂದು ಅಂಟುಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಉಪ

ಯೋಗಿಸುವುದರಿಂದ ಪರಿಗೆ ಕೊಠಡಿ ಹಾಗೂ ತಿನ್ನುವ ಕೊಠಡಿಗಳನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸಬಹುದು. ಈ ವಿಭಾಜಕದ ಒಂದು ಬದಿಯಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪ ಎಡೆಯನ್ನು ಬಿಡುವುದು ಮುಖ್ಯ. ಈ ದಾರಿಯ ಮೂಲಕ ಒಂದು ಕೊಠಡಿಯಿಂದ ಮತ್ತೊಂದು ಕೊಠಡಿಗೆ ಚಲನೆ ಸಾಧ್ಯ. ಹಾಗೇ, ಬದಿಯಲ್ಲಿ ಪ್ರವೇಶ ದಾರವನ್ನು ಬಿಡುವುದೂ ಮುಖ್ಯ. ನಂತರ ಫಲಕಗಳನ್ನು ಎರಡು ರಬ್ಬರ್ ಪಟ್ಟಿಯಿಂದ ಸುತ್ತಿ ಇಡಬಹುದು. ಒಟ್ಟಾರೆ ಇದು ಆಯತಾಕಾರದ ಚಪ್ಪಟೆ ಪುಸ್ತಕ ಅಥವಾ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯಂತೆ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ಈ ಗೂಡಿನೊಳಗೆ ಮಣ್ಣಿನ ದಪ್ಪ $\frac{1}{4}$ ಇಂಚಿನಷ್ಟಿದ್ದರೆ ಸಾಕಷ್ಟು. ಇದಕ್ಕಿಂತಲೂ ದಪ್ಪವಿದ್ದಲ್ಲಿ ಇರುವೆಗಳು ಸುರಂಗಮಾರ್ಗಗಳನ್ನು ಕೊರೆದು ನಮ್ಮ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ಅಡಗಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಮಣ್ಣನ್ನು ತುಂಬದೆ ಇರುವ ಗೂಡುಗಳಾದಲ್ಲಿ ದಪ್ಪ $\frac{1}{2}$ ಇಂಚಿನಷ್ಟು ಇರಬಹುದು. ತೆಳುವಾದ ಮಣ್ಣಿನ ಪದರ ಇದ್ದಷ್ಟು ಮಸೂರದ ಸಹಾಯದಿಂದ ಇರುವೆಗಳ ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ವೀಕ್ಷಿಸಲು ಬಹಳ ಅನುಕೂಲ.



ಟಾರಂಟುಲಾ ಜೇಡ

ಪ್ರವೇಶ ದ್ವಾರದಲ್ಲಿ ಸ್ವಚ್ಛಂದ ಗಾಳಿ ಹಾಗೂ ತೇವಾಂಶವಿರಬೇಕು. ಇರುವೆಗಳು ಗೂಡಿನಲ್ಲೇ ಉಳಿಯಬೇಕೆಂದಿದ್ದರೆ ಪ್ರವೇಶ ದ್ವಾರವನ್ನು ಹತ್ತಿಯಿಂದ ಮುಚ್ಚಿಡಬೇಕು. ಆಗಾಗ್ಗೆ ದ್ವಾರದ ಮುಚ್ಚಳವನ್ನು ತೇವಗೊಳಿಸಬಹುದು. ತೇವಾಂಶ ಗೂಡಿನೊಳಗೆ ಸಂವಹಿಸಲು ಈ ಕ್ರಮ ಅನುಕೂಲಿಸುತ್ತದೆ.



ಕರಿಕಟ್ಟಿರುವೆ

ಈ ಇರುವೆ ಗೂಡಿನ ಗೋಡೆಗೆ ಪಾಸ್ಟರ್ ಆಫ್ ಪ್ಯಾರಿಸ್‌ನ್ನು ಕೂಡಾ ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು. ಗೂಡಿನೊಳಗೆ ಒದ್ದೆಯಾದ ಸ್ಪಂಜನ್ನು ಇಡಬಹುದು. ತೆರೆದಿಟ್ಟ ದೊಡ್ಡ ತಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಸೀನ್‌ನಿಂದಲೂ ಕೃತಕ ಗೂಡು ತಯಾರಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಆದರೆ ತಟ್ಟೆಯನ್ನು ಮಾತ್ರ ಸದಾ ನೀರಿನಲ್ಲಿಯೇ ಇರಿಸಬೇಕು. ಸಾಂಬಾರು, ಜೇನು ಇತ್ಯಾದಿ ದ್ರವ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಅದ್ದಿದ ಬ್ರೆಡ್‌ನ ತುಣುಕುಗಳನ್ನು ಗೂಡಿನೊಳಗೆ ಇರಿಸಬಹುದು.



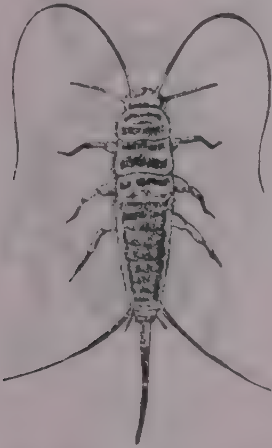
ಜೇಡ

ಕೆಲವು ಬೀಜಗಳೂ ಆಹಾರವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲ್ಪಡಬಹುದು. ಮೊಟ್ಟೆಯ ರಸ, ಮಾಂಸದ ಚೂರು, ಮೃತ ಕೀಟಗಳೂ ಆಹಾರವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಕ್ಕೆ ಬೀಳಬಹುದು.

ಎಲ್ಲಿನ ಗೂಡು?

ಇರುವೆಯ ಸಮಾಜವನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಲು ಬೇಕಾದ ಉಪಕರಣಗಳೆಂದರೆ — ಅಗೆತದ

ಕೊಳವೆ. ಬಟ್ಟೆ. ಅಗಲ ಬಾಯಿ ತೆರೆದ ಜಾಡಿಗಳು. ಚಿಮ್ಮಟಿ. ಇತರ ಸಾಮಗ್ರಿಗಳೆಂದರೆ ಪುಟ್ಟ ರೆಂಬೆಗಳು; ರಾಣಿ ಇರುವೆ, ಹೆಣ್ಣಿರುವೆಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸುವುದು ಸಮಾಜ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಇರುವೆಯ ಗೂಡುಗಳು ಅಗಲವಾದ ಚಪ್ಪಟೆಯ ಶಿಲೆಗಳ ಅಡಿಯಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ಬಿದ್ದಿರುವ ಕಟ್ಟಡದ ಕಲ್ಲುಗಳ ಎಡೆಯಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ. ಅಥವಾ ಇರುವೆ ಸಾಲುಗಳ ಬೆನ್ನು ಹಿಡಿದು ಗೂಡನ್ನು ಪತ್ತೆ ಹಚ್ಚಬಹುದು. ಇಂತಹ ಗೂಡಿನ ಇರುವೆಗಳನ್ನು ಗುಂಪಾಗಿ ಕೃತಕಗೂಡಿಗೆ ರವಾನಿಸಿ ಕೆಲವು ತಾಸುಗಳ ನಂತರ ಶುದ್ಧೀಕರಣ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಬಹುದು.



ಬೆಳ್ಳಿಮೀನು (ರಾಮುರಾಜು)

ಲಾಭವೇನು?

ಕೃತಕ ಗೂಡಿನಲ್ಲಿ ಒಮ್ಮೆ ಇರುವೆ ಮನೆ ಮಾಡಿಕೊಂಡರೆ ಇರುವೆಗಳ ಬಗೆಗಿನ ನಾನಾ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ನೀವೇ ಉತ್ತರವನ್ನು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳಬಲ್ಲಿರಿ. ಇರುವೆಗಳ ಮೈಗೆ ಉಗುರಿನ ಅಲಂಕಾರದ ಬಣ್ಣವನ್ನು ಗುರುತಿಸಲೋಸುಗ ಹಚ್ಚಿ ಹಲವಾರು ವಿಚಾರಗಳನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಬೇರೆ ಬೇರೆ ವರ್ಗಗಳ ಪ್ರಭೇದಗಳ ಇರುವೆಗಳನ್ನು ಗೂಡಿನೊಳಗೆ ಸೇರಿಸಿ ಅವುಗಳ ಮಧ್ಯೆ ಇರುವ ಮೈತ್ರಿಯನ್ನೂ, ಕದನವನ್ನೂ



ಜಿರಳೆ

ವೀಕ್ಷಿಸಬಹುದು. ಅಗಲಿಕೊಂಡ ಇರುವೆಗಳನ್ನು ಕೃತಕ ಗೂಡಿನಲ್ಲಿ ತುಂಬಿ ಅವು ಗೂಡಿನ ಇರುವೆಗಳಿಂದ ಆದರಿಸಲ್ಪಡುವುದನ್ನೂ ವೀಕ್ಷಿಸಬಲ್ಲಿರಿ. ಇನ್ನೊಂದು ಪ್ರಭೇದದ ಇರುವೆಗಳ ಕೋಶಗಳನ್ನು ಕೃತಕ ಗೂಡಿನೊಳಗೆ ತುಂಬಿಟ್ಟು ಸಂಯುಕ್ತ ಸಮಾಜವನ್ನು ಬೆಳೆಸುವ ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ಯತ್ನವನ್ನು ನಡೆಸಬಹುದು. ಹೊಸತಾಗಿ ಸೇರಿಸಿದ ಪ್ರಭೇದದ ಕೋಶಗಳಿಂದ ಹೊರ ಬಿದ್ದ ಇರುವೆಗಳು ಗೂಡಿನ ಪ್ರಭೇದದ ಇರುವೆಗಳೊಂದಿಗೆ ಹೊಂದಿಕೊಳ್ಳುವವೇ ಅಥವಾ ಕದನ ನಡೆಸುವವೇ ಎಂದು ಪ್ರಯೋಗ ನಡೆಸಬಹುದು. ಈ ಜೀವಿಗಳ ಸಂಜ್ಞಾ ಭಾಷೆಯನ್ನು ಅರಿಯುವ ಯತ್ನವನ್ನು ಮಾಡಬಹುದು. ದೊಡ್ಡ ಗಾತ್ರದಲ್ಲಿ ಗೂಡನ್ನು ರಚಿಸಿ ಗಾತ್ರದಲ್ಲಿ ದೊಡ್ಡದಾಗಿರುವ ಬೇರೆ ಇತರ ಕೀಟಗಳ ಬಗೆಗೂ ಹಲವಾರು ವಿಚಾರಗಳನ್ನು ಪ್ರಾಯೋಗಿಕವಾಗಿ ತಿಳಿಯುವ ಯತ್ನ ನಡೆಸಬಹುದು. ಈ ಎಲ್ಲಾ ವಿಚಾರ

ಗಳ ಬಗೆಗಿನ ಒಂದು ನೋಟನ್ನು ಬರೆದಿಟ್ಟು ಕೊಂಡಿರುವುದು ಎಲ್ಲ ರೀತಿಯಲ್ಲೂ ಲಾಭ ದಾಯಕ.



ಹೆಲಿಕಾಪ್ಟರ್ ಕೀಟ

ಕುಟೀರ ಸಂಗ್ರಹಣೆ, ವೀಕ್ಷಣೆ

ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಕೀಟಗಳು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ತೆರ ನಾದ ಕುಟೀರಗಳನ್ನು ರಚಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಜೇನು, ಜೇಡ, ಕುಂಬಾರ, ಕಟ್ಟಿರುವೆ, ಕಣಜದ ಹುಳ—ಇವು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ರೀತಿಯ ಗೂಡನ್ನು ರಚಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಕೆಲವು ಮರದ ಪೊಟರೆಗಳಲ್ಲಿ, ಕೆಲವು ಭೂಮಿಯ ಎಡೆಗಳಲ್ಲಿ, ಹಲವು ಕಟ್ಟಡಗಳ ಎತ್ತರ ಸ್ಥಳ ಗಳಲ್ಲಿ—ಹೀಗೆ ಕುಟೀರಗಳ ಸ್ಥಳ ವೈವಿಧ್ಯ ಮಯ. ಗೂಡಿಗೆ ಉಪಯೋಗವಾಗುವ ವಸ್ತುವೂ ಅಷ್ಟೇ ವೈವಿಧ್ಯದಿಂದ ಕೂಡಿವೆ. ವೀಕ್ಷಣೆಯಿಂದ ಹಲವಾರು ವಿಚಾರಗಳನ್ನು ತಿಳಿಯಬಹುದು. ಮಣ್ಣಿನಿಂದ, ಕಾಗದ ದಿಂದ, ಬಲೆಯಂತಹ ಅಂಟಾದ ದ್ರವ್ಯ ದಿಂದ, ಕಡ್ಡಿಗಳಿಂದ—ಗೂಡಿನ ರಚನೆಯಾ ಗುತ್ತದೆ. ವೀಕ್ಷಣೆಯ ವೇಳೆ ಹಲವಾರು ಸಂಗತಿಗಳನ್ನು ದಾಖಲೆಗೊಳಿಸಬಹುದು.

ಹಲವು ತರದ ಗೂಡುಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹ ಮಾಡಬಹುದು. ಮಣ್ಣಿನ ಗೂಡುಗಳು ಭದ್ರವಾಗಿದ್ದಲ್ಲಿ, ಕಾಗದದ ಗೂಡು ಸಾಕ ಷ್ಟು ಗಡಸಾಗಿದ್ದಲ್ಲಿ, ಗೂಡುಗಳ ಗಾತ್ರವು ಸಾಕಷ್ಟು ಕಡಿಮೆ ಇದ್ದಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಕೀಟಗಳ ಗೂಡುಗಳನ್ನು ಪ್ರದರ್ಶನಕ್ಕಾಗಿ ಶೇಖರಿಸಿಡ ಬಹುದು. ಕೆಲವು ಕೀಟಗಳಿಗೆ ಗೂಡು ಕಟ್ಟಲು ಯೋಗ್ಯವಾದ ಸನ್ನಿವೇಶಗಳನ್ನು ಕಲ್ಪಿಸಿಕೊಡಬಹುದು. ಅವು ಗೂಡು ಕಟ್ಟುವ ವೇಳೆ ಅವುಗಳ ಜೀವನ ಕ್ರಮಗಳ ಹಲವಾರು ವಿಚಾರಗಳನ್ನು ವೀಕ್ಷಣೆಯಿಂದ ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಬಹುದು.



ಕೊಡತಿ ಕೀಟ

ಈ ಹವ್ಯಾಸವೂ ಕೀಟ ವಿಜ್ಞಾನದ ಹಲವಾರು ವಿಚಾರಗಳ ಕಡೆಗೆ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಒಲವನ್ನು ಕೆರಳಿಸಬಲ್ಲುದು.

ಸೂಚನೆ: ಇದೀಗ ಆರನೇ ಹವ್ಯಾಸವನ್ನು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗಾಗಿ ಪ್ರಕಟಿಸುತ್ತಿದ್ದೇವೆ. ವಿಜ್ಞಾನ ಲೋಕ ದಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಟಿಸಿದ ಹವ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಸಿಕೊಂಡ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ತಮ್ಮ ಅನುಭವವನ್ನು ಸಂಪಾದಕರಿಗೆ ಕಳುಹಿಸಿ ಕೊಟ್ಟಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಟಿಸಲಾಗುವುದು.

ರಸಾಯನ ಶಾಸ್ತ್ರ–ಮೂಲ ವಸ್ತುಗಳು–ಲೇಖನ ಶ್ರೇಣಿ--37

ರುಬೀಡಿಯಂ (Rubidium) (2, 8, 18, 8, 1)

	85 - 47
Rb	
37	

ಸಂಗ್ರಹ: ರಾಜಾರಾಮ ಗಡಿಯಾರ

ಬೆಳ್ಳಿಯ ಹೊಳಪುಳ್ಳ, ಗುಣಗಳಲ್ಲಿ Kಯನ್ನು ಹೋಲುವ ಅತ್ಯಂತ ದುಬಾರಿ, ಕ್ಷಾರೀಯ, ಮೃದು ಲೋಹ.

ಮೂಲವೆಲ್ಲಿ?

ಲ್ಯಾಟಿನಿನಲ್ಲಿ ರುಬೀಡಿಯಸ್ ಎಂದರೆ ಕಡುಗೆಂಪು ವರ್ಣವೆಂದರ್ಥ. Rbಯ ಲವಣಗಳು ಬುನ್‌ಸೆನ್ ಜ್ವಾಲೆಗೆ ನೀಡುವ ಕೆಂಬಣ್ಣದಿಂದಾಗಿ ಲೋಹವು ರುಬಿಡಸ್ ಎಂದೆನಿಸಿ, ಕೊನೆಗೆ ರುಬೀಡಿಯಂ ಎಂದಾಯಿತು. ರೋಹಿತ ದರ್ಶಕದ ಮೂಲಕ ವೀಕ್ಷಿಸಿದಾಗ, ರೋಹಿತ ವರ್ಣಮಾಲೆಯ ದೃಶ್ಯ ಭಾಗದ (visible region) ಕೆಂಪು ವಲಯಕ್ಕಿಂತಲೂ ದೂರದಲ್ಲಿ, 2 ಅತಿ ಕೆಂಪು ರೇಖೆಗಳು ಕಂಡುಬರುವುವು. ಇವುಗಳಿಂದಾಗಿಯೇ ಈ ಹೊಸ ಮೂಲ ವಸ್ತುವಿನ ಅಸ್ತಿತ್ವವನ್ನು ಊಹಿಸಲಾಯಿತು. ಅದನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ, ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸಿದ ಶ್ರೇಯಸ್ಸು ಬುನ್‌ಸೆನ್ ಮತ್ತು ಕಿರ್ಚೋಫ್ ಎಂಬಿಬ್ಬರು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಿಗೆ ಸಲ್ಲುವುದು. 1860ರಲ್ಲಿ, ಈ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಲಿಪಿಡೊಲೈಟ್ ಎಂಬ ಕ್ಷಾರ ಲೋಹ ಸಂಯುಕ್ತಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡ ಖನಿಜದ ರೋಹಿತ ಅಧ್ಯಯನವನ್ನು ನಡೆಸುತ್ತಿದ್ದರು. ಈ ಖನಿಜದಿಂದ ದೊರಕಿದ ಕ್ಲೋರೋ ಪ್ಲ್ಯಾಟಿನೇಟ್ ಸಂಯುಕ್ತದ ರೋಹಿತದಲ್ಲಿ ಮೇಲೆ ಹೇಳಿದ ಕಡುಗೆಂಪು ರೇಖೆಗಳೆರಡನ್ನು ಅವರು ಗಮನಿಸಿದರು.

ದಕ್ಷಿಣ ಆಫ್ರಿಕಾದಲ್ಲಿರುವ, ಲೀಥಿಯಂ ಅಭ್ರಕವೆಂದೆನಿಸುವ ಈ ಲಿಪಿಡೊಲೈಟ್ ಖನಿಜದಲ್ಲಿ ಅತೀ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ Rb_2O ಸಂಯುಕ್ತವಿದೆ (ಸುಮಾರು 3%) ಇದರಲ್ಲಿನ Rbನ ಅಂಶವು 1%ನಷ್ಟಾಗುವುದು.

ಭೂಪದರದಲ್ಲಿರುವ ಮೂಲ ವಸ್ತುಗಳಲ್ಲಿ 0.031%ನಷ್ಟು ಸಮೃದ್ಧವಾಗಿದ್ದು ಮೂಲ ವಸ್ತುಗಳ ಸಮೃದ್ಧಿಯಲ್ಲಿ Rb 17ನೆಯ ಸ್ಥಾನವನ್ನು ಪಡೆಯುವುದು. ವಿಸ್ತೃತವಾಗಿ ಹರಡಿಕೊಂಡಿದ್ದು, ಲಿಪಿಡೊಲೈಟ್, ಕಾರ್ನಲೈಟ್ ಮತ್ತು ಫೆಲ್ಸ್‌ಪಾರ್ ಎಂಬವು ಲೋಹದ ಕೆಲ ಖನಿಜಗಳು. ಆದರೂ ಲೋಹದ ಸಾಂದ್ರೀಕೃತ ಶೇಖರಗಳಿಲ್ಲ. ಮಾತ್ರವಲ್ಲದೆ ಅನೇಕ ವಿರಳ ಮೃಲ್ಲೋಹಗಳ ಖನಿಜಗಳಲ್ಲೂ ಅಡಗಿಕೊಂಡಿರುವುದು. ಲೋಹದ ಮುಖ್ಯ ಉಗಮವು ಕಾರ್ನೊಲೈಟ್ ಶುದ್ಧಾಗಾರಗಳಿಂದ ದೊರೆಯುವ ಮಾತೃ ದ್ರವಗಳು (the mother liguors) —ಅಂದರೆ ಅನ್ಯ ಲವಣಗಳನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸಿದ ನಂತರದ ಶೇಷ ದ್ರಾವಣ.

ಹೇಗೆ ಪಡೆಯಬಹುದು?

ಲೋಹವನ್ನು ಮೂಲ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಪಡೆಯುವಲ್ಲಿ ಎರಡು ಹಂತಗಳಿವೆ. ಮೊದಲಾಗಿ Rb ಸಂಯುಕ್ತಗಳನ್ನು ಅನ್ಯ ಕ್ಷಾರ ಲೋಹ ಸಂಯುಕ್ತಗಳಿಂದ ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸುವುದು. ಆ ನಂತರ Rb ಲೋಹವನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸುವುದು.

ಲೀಥಿಯಂನಿಂದ ಸೀಸಿಯಂ ವರೆಗಿನ 5 ಕ್ಷಾರ ಲೋಹಗಳೂ (Li, Na, K, Rb ಮತ್ತು Cs). ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಸಂಯುಕ್ತ ರೂಪಗಳಲ್ಲಿ ಒಟ್ಟಾಗಿ ದೊರೆಯುತ್ತವೆ. ಆದುದರಿಂದ ಲೋಹವನ್ನು ಪಡೆಯುವ ವಿಧಾನಗಳಲ್ಲೆಲ್ಲಾ ಈ ಅನ್ಯ ಸಂಯುಕ್ತಗಳನ್ನು ದೂರೀಕರಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ K, Rb ಮತ್ತು Csಗಳನ್ನು ಮೊದಲಾಗಿ Li ಮತ್ತು Na ಗಳಿಂದ ಬೇರ್ಪಡಿಸುವರು. ಈ ಲೋಹಗಳ ಕ್ಲೋರೋ ಪ್ಲ್ಯಾಟಿನೇಟ್ ಅಥವಾ ಪಟಿಕಾರಗಳ (alums) ಭಿನ್ನ ದ್ರಾವ್ಯತೆಯನ್ನು ಪಯೋಗಿಸಬಹುದು. ಮೊದಲ ಮೂರು ಲೋಹಗಳ ಈ ಸಂಯುಕ್ತಗಳು ಕೊನೆಯ ಎರಡರವುಗಳಿಗಿಂತ ಕಡಿಮೆ ದ್ರಾವ್ಯ. ಈ ಮೂರರಲ್ಲಿ Kನ ಲವಣಗಳು ಸಾಪೇಕ್ಷವಾಗಿ ಹೆಚ್ಚು ದ್ರಾವ್ಯವಾದುದರಿಂದ ಅತ್ಯಲ್ಪ ದ್ರಾವ್ಯತೆಯುಳ್ಳ (Sparingly soluble) Rb, Cs ಗಳನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸಬಹುದು. ಕೂನಗ Rbನ್ನು Csನಿಂದ ಬೇರ್ಪಡಿಸಲೂ ಅವುಗಳ ಲವಣಗಳ ದ್ರಾವ್ಯತೆಯಲ್ಲಿರುವ ಭಿನ್ನತೆಯನ್ನು ಪಯೋಗಿಸಬಹುದು.

ಅಥವಾ Rb-ಟಾರ್ಟರೇಟ್. Csನವಕ್ಕಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚು ಸ್ಥಿರವೂ, ಕಡಿಮೆ ದ್ರಾವ್ಯವೂ ಆಗಿರುವುದರಿಂದ. ಅದನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸಬಹುದು: ಅಥವಾ Cs_2CO_3 ಮದ್ಯಸಾರದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ದ್ರಾವ್ಯವಾದುದರಿಂದ ಅದನ್ನು ವಿಲೀನಗೊಳಿಸಿ ದೂರೀಕರಿಸಬಹುದು.

ಇದೇ ರೀತಿ, Kಯ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯ ಉಗಮವಾದ ಕಾರ್ನಲೈಟಿನಿಂದ Kಯನ್ನು ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸಿದ ನಂತರ ಉಳಿಯುವ ಮಾತೃ ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ Rb ಮತ್ತು Csಗಳ ಕಾರ್ನಲೈಟ್ ಲವಣಗಳಿರುತ್ತವೆ. ($RbCl.MgCl_2.6H_2O$ ಮತ್ತು $CsCl.MgCl_2H_2O$) ಈ ದ್ರಾವಣಕ್ಕೆ ಪಟಿಕಾರವನ್ನು ಸೇರಿಸಿ ಇವುಗಳ ಪಟಿಕಾರಗಳನ್ನು ಪಡೆಯುವರು. ನಂತರ ಭಿನ್ನ ಸ್ಫಟಿಕೀಕರಣ ವಿಧಾನದಿಂದ ಅವುಗಳನ್ನು ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸುವರು.

ಬರೀ Rbನಂತಹ ಸಂಯುಕ್ತಗಳನ್ನು, ಮೇಲಿನ ಯಾವುದಾದರೂ ಒಂದು ವಿಧಾನದಿಂದ ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸಿದ ನಂತರ, ಅವುಗಳಿಂದ ಲೋಹವನ್ನು ಹಲವಾರು ರೀತಿಗಳಿಂದ ಪಡೆಯಬಹುದು.—

ವಿದ್ಯುದ್ವಿಭಜನಾ ವಿಧಾನ :— ಇದರಲ್ಲಿ ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸಿದ Rb ಲವಣವನ್ನು ದ್ರವೀಕರಿಸಲಾಗುವುದು. ಅದರ ಮೂಲಕ ವಿದ್ಯುತ್ತನ್ನು ಪ್ರವಹಿಸುವರು. ಹೀಗೆ RbClನ್ನು ವಿದ್ಯುದ್ವಿಭಜನೆಗೊಳಪಡಿಸಿದಾಗ ಲೋಹದ ಬದಲಾಗಿ ಲೋಹದ ಹ್ಯಾಡ್ರ್ಯಾಡ್ (RbH) ದೊರೆಯಿತು. ಆದುದರಿಂದ ಕ್ಲೋರೈಡಿನ ಬದಲಾಗಿ ಲೋಹದ ಸಯನೈಡನ್ನು (Rb CN) ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಲೋಹವನ್ನು ಪಡೆಯಲಾಯಿತು. ಈ ಸಯನೈಡಿಗೆ $Ba(CN)_2$ ನ್ನೂ ಸೇರಿಸುವುದರಿಂದ, ಅದರ ಕರಗು ಬಿಂದು ಕಡಿಮೆಯಾಗುವುದರಿಂದ ಇನ್ನೂ ಕಡಿಮೆ ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುದ್ವಿಭಜನೆಯನ್ನು ಜರಗಿಸಬಹುದು.

ಅಪಕರ್ಷಣ ವಿಧಾನ:— Rb Cl ನ್ನು ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂನೊಡನೆ ನಿರ್ವಾತಗೊಳಿಸಿದ ಗಾಜಿನ ನಳಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಕಾಯಿಸಿ Rbನ್ನು ಪಡೆಯಬಹುದು. 400–500°Cನಲ್ಲಿ ಜರಗುವ ಈ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಬಿಡುಗಡೆಯಾದ ಉಷ್ಣದಿಂದ ಲೋಹವು ಆವಿಯಾಗಿ ನಳಿಗೆಯ ತಣಿದ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಶೇಖರವಾಗುವುದು.

ಇದರ ಬದಲಾಗಿ, Rb (OH) ಅಥವಾ

Rb_2CO_3ಗಳನ್ನು ಆಮ್ಲಜನಕ ರಹಿತ ಕಬ್ಬಿಣ ನಳಿಗೆಯಲ್ಲಿ Al ಅಥವಾ Mg ನೊಡನೆ ಕಾಯಿಸಿ Rbನ್ನು ಪಡೆಯಬಹುದು ಇಲ್ಲಿ ಅಪಕರ್ಷಣವು ಶೀಘ್ರವಾಗಿ ಜರಗುವುದಲ್ಲದೆ ಲೋಹವು ಆವಿಯಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಅಪಕರ್ಷಣವು ಅಪೂರ್ಣ. Al, Mgಗಳ ಬದಲಾಗಿ ಇಂಗಾಲವನ್ನು ಅಪಕರ್ಷಕವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು. ಇಂಗಾಲವನ್ನು ಗ್ಲೂಕೋಸ್, ಟಾರ್, ಇತ್ಯಾದಿಗಳಿಂದ ದೊರಕಿಸಬಹುದು.



$$Rb_2CO_3 + 2C \rightarrow 2Rb + 3CO \uparrow$$

ಗುಣ ವಿಶೇಷಗಳಾವುವು?

ಬೆಳ್ಳಿಯಂತೆ ಹೊಳಪುಳ್ಳ Kಯನ್ನು ಹೋಲುವ, ಕ್ಷಾರೀಯ ಮೃದು ಲೋಹವೇ Rb. ಶುದ್ಧ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಬೆಳ್ಳಿಯ ಹೊಳಪನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದರೂ, ಅಶುದ್ಧತೆಗಳಿಂದಾಗಿ ಹಳದಿ ಮಿಶ್ರಿತ ಬಿಳಿ ವರ್ಣವನ್ನು ತಾಳುವುದು.

ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ ಲೋಹವು ತನ್ನಿಂದ ತಾನೇ ಹೊತ್ತಿಕೊಂಡು ಉರಿಯುವುದು. ನೀರಿನೊಡನೆ ಆಸ್ಫೋಟಕ ತೀವ್ರತೆಯಿಂದ ವರ್ತಿಸುವುದು. ಆದುದರಿಂದಲೇ Rbನ್ನು ನೀರು ಮತ್ತು ವಾಯುಗಳಿಂದ ದೂರವಾಗಿಡ ತಕ್ಕದ್ದು. ಗಾಳಿಯ ಸಂಪರ್ಕದಲ್ಲಿ ಕೂಡಲೇ ಮತ್ತು ವಾಯುಗಳಿಂದ ದೂರವಾಗಿಡ ತಕ್ಕದ್ದು. ಗಾಳಿಯ ಸಂಪರ್ಕದಲ್ಲಿ ಕೂಡಲೇ ಮೇಲ್ಮೈಯು ಮಸುಕಾಗುವುದರಿಂದ ಚಿಮಿಣಿ ಎಣ್ಣೆ, ಪೆಟ್ರೋಲಿಯಂ, ನಾಫ್ತಾ ಮೊದಲಾದ ಜಡ ದ್ರಾವಕದಲ್ಲಿ ಲೋಹವನ್ನಿರಿಸುವರು.

ಗಾಳಿಯ ಅಮ್ಲಜನಕದೊಡನೆ ಎಷ್ಟು ಕ್ಷಿಪ್ರವಾಗಿ Rb ಸಂಯೋಗ ಹೊಂದುವುದೆಂದರೆ, ಆಗ ಬಿಡುಗಡೆಯಾದ ಉಷ್ಣದಿಂದ ಲೋಹವು ಕರಗಿ ಹೊತ್ತಿಕೊಳ್ಳುವುದು. ಲೋಹದ ಮೇಲ್ಮೈಯು ಶುದ್ಧವಾಗಿದ್ದರೆ ಒಣ ಆಮ್ಲಜನಕದಲ್ಲಿ ಲೋಹವು ತನ್ನಿಂದ ತಾನೇ ಉರಿಯತೊಡಗುವುದು. ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯೊಡನೆ −108°C ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲೂ Rb ವರ್ತಿಸಿ ಜಲಜನಕವನ್ನು ಬಿಡುಗಡೆಗೊಳಿಸುವುದು.

Csನ್ನುಳಿದರೆ, ಅತ್ಯಂತ ಮೃದುತ್ವವನ್ನೂ, ವಿದ್ಯುತ್‌ಧನತ್ವವನ್ನೂ Rb ಹೊಂದಿದೆ. ಮೃದುತ್ವಕ್ಕೆ ಕಾರಣ ಇವುಗಳ ಪರಮಾಣುಗಳ ಹೊರ ವಲಯದಲ್ಲಿ ಏಕಮಾತ್ರ ವಿದ್ಯುತ್ಕಣವಿರುವುದು. ಲೋಹದಲ್ಲಿರುವ ಧನ ಅಯೋನುಗಳನ್ನು ಬಂಧಿಸಿಡಲು ಈ ವಿದ್ಯುತ್ಕಣದ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಸಾಕಷ್ಟಿಲ್ಲ.

Rbನ ಲವಣಗಳು ಬುನ್‌ಸೆನ್ ಜ್ವಾಲೆಗೆ ಕೆಂಬಣ್ಣವನ್ನೀಯುತ್ತವೆ. ಇವರ ರೋಹಿತದಲ್ಲಿ 2 ಕೆಂಪು ರೇಖೆಗಳೂ, 2 ನೇರಳೆ ರೇಖೆಗಳೂ ಇರುತ್ತವೆ.

ಮೇಲೆ ಹೇಳಿದಂತೆ ಲೋಹದ ಪರಮಾಣುಗಳು ಅತ್ಯಲ್ಪ ಶಕ್ತಿಯಿಂದ ಬಂಧಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರುವುದರಿಂದ ಲೋಹದ ಕರಗುಬಿಂದು ಮತ್ತು ಕುದಿಯುವ ಬಿಂದುಗಳೂ ತೀರಾ ಕಡಿಮೆ. ಇವು ಅನುಕ್ರಮವಾಗಿ 39°C ಮತ್ತು 696°C.

ರಾಸಾಯನಿಕ ಗುಣಗಳು

ಆವರ್ತನ ಕೋಷ್ಟಕದ ಕ್ಷಾರೀಯ ಲೋಹಗಳ ಪ್ರಥಮ ಶ್ರೇಣಿಯಲ್ಲಿ Rb ಚತುರ್ಥ ಸ್ಥಾನವನ್ನು ಪಡೆಯುವುದು ಆದರೆ ರಾಸಾಯನಿಕ ವರ್ತನೆಯ ತೀವ್ರತೆಯು ಶ್ರೇಣಿಯಲ್ಲಿ ಮೇಲಿನಿಂದ ಕೆಳಕ್ಕೆ ಹೆಚ್ಚುತ್ತಾ ಹೋಗುವುದು. ಆದುದರಿಂದ Rb, Kಗಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚು ಕ್ರಿಯಾಶೀಲ. ಇದರ ನಂತರದ, ಇದೇ ಶ್ರೇಣಿಯ ಲೋಹಗಳಾದ Cs ಮತ್ತು Fr ಸೀಸಿಯಂ ಮತ್ತು

ಸ್ಟ್ರಾನ್ಷಿಯಂ87ಗಳ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸಿ, ಈ ಕಾಲ ನಿರ್ಣಯವನ್ನು ಮಾಡುವರು.

ಸಮಯದ ನಿಖರವಾದ ಮಾನವನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸಲು, Rb ಪರಮಾಣುಗಳ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಕಂಪನಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು. ಇದರಿಂದ ಭೂಮಿಯ ಪರಿಭ್ರಮಣವನ್ನು ಹೊಂದಿಕೊಂಡಿರದ ಕಾಲಮಾನವು ದೊರೆಯುವುದು. ಮತ್ತು 10 ಬಿಲಿಯಗಳಲ್ಲಿ 1 ಅಂಶದಷ್ಟು ನಿಖರವಾಗಿಯೂ ಇರುವುದು.

Rb ಸಂಯುಕ್ತಗಳು ಕ್ಷಾರೀಯ ಸಂಚಯ ಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ (alkaline Storage batteries). ಗಾಜಿನ ತಯಾರಿ, ಅಮ್ಮೋನಿಯಾ ಉತ್ಪಾದನೆ, ಇತ್ಯಾದಿ ಕೈಗಾರಿಕೆಗಳಲ್ಲುಪಯೋಗಿ.

ಉತ್ಪಾದನಾ ವಿಧಾನಗಳಲ್ಲಿ ಇತ್ತೀಚಿಗಿನ ಸುಧಾರಣೆಗಳಿಂದಾಗಿ 99% ಶುದ್ಧ ಲೋಹದ ಬೆಲೆಯು ಕಿಲೋ ಗ್ರಾಮಿಗೆ ಸುಮಾರು ರೂ. 7000/–ದಷ್ಟಾಗಬಹುದು: ಅದೂ 5 ಕಿಲೋಗಳ ಗುಣಕಗಳಲ್ಲಿ ಕೊಂಡುಕೊಂಡಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ. 10 ಗ್ರಾಂಗಳ ಅಂಶಗಳಲ್ಲಾದರೆ ಗ್ರಾಮಿಗೆ ರೂ. 15/– ಆಗುವುದು (ಕಿಲೋ ಗ್ರಾಮಿಗೆ ರೂ. 14,000/– !). ಲೋಹದ ಹೊಸ ಹೊಸ ಉಪಯೋಗಗಳಿಗೆ ಸಂಶೋಧನೆಗಳು ನಡೆಯುತ್ತಲೇ ಇವೆ. ಇವು ಸಫಲವಾದಲ್ಲಿ, ಉತ್ಪಾದನೆಯು ಹೆಚ್ಚಿ, ಲೋಹದ ಬೆಲೆ ಕಡಿಮೆಯಾಗಲೂಬಹುದು.

ಪುಸ್ತಕ ವಿಮರ್ಶೆ

ಗಾಳಿ: ಪಿ. ಸೂರ್ಯಪ್ರಕಾಶ್ ಮತ್ತು
ಟಿ. ಜಿ. ಎನ್. ಅಯ್ಯಂಗಾರ್.
ಭಾರತೀ ಪ್ರಕಾಶನ. ಸರಸ್ವತಿಪುರಂ,
ಮೈಸೂರು–9.
ಪುಟಗಳು 35 ಬೆಲೆ 1.50.

ಸರಳ ಪ್ರಯೋಗಗಲಿಂದಲೂ ಸಚಿತ್ರ ನಿರೂಪಣೆಗಳಿಂದಲೂ ಎಳೆಯರ ಆಸಕ್ತಿಯನ್ನು ಸೆಳೆಯುವ ಪ್ರಯತ್ನವನ್ನು ಈ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ. ಮುಖಪುಟ ಸುಂದರವಾಗಿದ್ದು ಕುತೂಹಲ ಕೆರಳಿಸುತ್ತದೆ. ಮೆಟ್ರಿಕ್ ಪದ್ಧತಿಯೇ ಹೆಚ್ಚು ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿರುವಾಗ ಘನ ಅಡಿ, ಚದರ ಅಂಗುಲ, ಪೌಂಡು ಇತ್ಯಾದಿ ಮಾನಗಳನ್ನು ಬಳಸಿರುವುದರ ಔಚಿತ್ಯವೇನೆಂದು ಅರ್ಥವಾಗುತ್ತಿಲ್ಲ. ಸಮುದ್ರ ಮಟ್ಟದಿಂದ ಒಂದು ಪ್ರದೇಶದ ಎತ್ತರವನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸಲು ವಾಯುಭಾರ ಮಾಪಕವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಪುಟ 22ರಲ್ಲಿ ನೀಡಿರುವ ವಾಯುಭಾರ ಮಾಪಕದ ಉಪಯೋಗಗಳ ಪಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ಈ ವಿಷಯ ಪ್ರಸ್ತಾಪಿಸಿಲ್ಲ. 'ನೀನು ಭಾರವೋ ನಾನು ಭಾರವೋ' ಎಂಬ ಶೀರ್ಷಿಕೆಯ ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟ ಪ್ರಯೋಗಕ್ಕೆ ವಿವರಣೆ ಸಾಲದೆನಿಸುತ್ತದೆ. ಏಕೆಂದರೆ 'ಎರಡು ಚೀಲಗಳಲ್ಲೂ ಗಾಳಿಯ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ ಸಮನಾಗಿ ಇರುವುದೆಂಬ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಕಾಯಿಸಿದಾಗ ಸಮತುಲನದಲ್ಲಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸವುಂಟಾಗುವುದಿಲ್ಲವೇ?' ಎಂಬುದು ಸಂದೇಹಕ್ಕೆಡೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಗಾಳಿಯ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಆಮ್ಲಜನಕ ಮತ್ತು ಸಾರಜನಕಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ ತಿಳಿಸಲಾಗಿದೆ. ಉಳಿದ ಅನಿಲಗಳನ್ನೂ ಪರಿಚಯಿಸಬಹುದಿತ್ತು.

ಏನಿದ್ದರೂ ಚಿಕ್ಕ ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಆಸಕ್ತಿ ಅಭಿರುಚಿ ಹುಟ್ಟಿಸುವ ಪುಸ್ತಕವಿದೆಂಬುದಕ್ಕೆ ಅನುಮಾನವಿಲ್ಲ. ಆದ್ದರಿಂದ ಲೇಖಕರ ಶ್ರಮ ಶ್ಲಾಘನೀಯ. ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಇಂತಹ ಪುಸ್ತಕಗಳು ಸ್ವಾಗತಾರ್ಹ.

—ವಾಮನ ನಂದಾವರ

ವಿಶ್ವದ ಇತರ ಬುದ್ಧಿಜೀವಿಗಳೊಡನೆ ಸಂಪರ್ಕ

ವಿಶ್ವ ತುಂಬಾ ನಮ್ಮಂತೆಯೇ ಜೀವಭರಿತ ಲೋಕಗಳು ತುಂಬಿವೆ ಎಂಬ ನಮ್ಮ ಪುರಾನ ಸಾಹಿತ್ಯದಲ್ಲಿರುವ ವಿಚಾರವನ್ನು ದೃಢೀರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವೇ ? 2 ಬೆಳಕು ವರ್ಷಗಷ್ಟು ದೂರದಲ್ಲಿ ನೀರುಳ್ಳ ಉಪಗ್ರಹವನ್ನು ಜ್ಞಾನಿಗಳು ಈಚೆಗೆ ಪತ್ತೆ ಹಚ್ಚಿರುವರು. ಂತಹ ಅಥವಾ ಇನ್ನೂ ದೂರದ ಗ್ರಹಗಳಲ್ಲಿ ುದ್ಧಿಜೀವಿಗಳಿರುವುದಾದರೆ ಅವರ ಸಂದೇಶಳನ್ನು ಸ್ವೀಕರಿಸುವುದಿದೆಯೆ ? ನಮ್ಮ ಪುಣ್ಯ"—ಭೂಮಿಯ ಹೆಚ್ಚಂಶ ಕಬ್ಬಿಣ. ಬ್ಬಿಣವು 6.4 ಹರ್ಟ್ಸ್ ಸೆಕಂಡಿಗೆ (6.4 ಾವರ್ತಗಳು) ಮತ್ತು ಮೇಲಿನ ಮೇಳೈಸು ವಿದ್ಯುತ್ಕಾಂತೀಯ ಅಲೆಗಳೊಂದಿಗೆ ಅನುಾದ ವೀಯುವ ವಸ್ತುವಾಗಿದೆ. ಆದುದಂದ ಈ ಆವರ್ತನಾಂಕಗಳುಳ್ಳ ಅಲೆಗಳು ತರ ಗ್ರಹಗಳ ಬುದ್ಧಿಜೀವಿಗಳಿಂದ ಪ್ರೇಷಿಸಟ್ಟಿದ್ದರೆ, ಅವುಗಳ ಸ್ವೀಕಾರ ಬಹು ಸುಲಭಲ್ಲವೇ? ನಾವು 6.4 ಆವರ್ತನಾಂಕಕ್ಕೆ ಶ್ರುತಿಗೊಳಿಸಲ್ಪಟ್ಟು ಶಬ್ದದ ಅಲೆಗಳಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿುವ ಪೀಜೊ ವಿದ್ಯುತ್ತು ಕ್ವಾರ್ಟ್ಜ್ ಸ್ಫಟಿಕಂಗ್ರಾಹಕಗಳನ್ನು ನೆಲದಲ್ಲಿ ಇರಿಸಬೇಕು. ಂತಹ ಶೋಧಕವು 250 ಮೀ. ಉದ್ದರಬೇಕೆಂಬ ಅಂದಾಜು. ಅಚ್ಚರಿಯ ಸಂಗತಿ—ಮಹಾ ಪಿರಮಿಡ್ಡುಗಳ ತಳವೂ ಸುಮಾರು ಇಷ್ಟೇ—240 ಮೀ. ನಷ್ಟು! ಅದರ ಶಿಲಾಹಾಸು ಕ್ವಾರ್ಟ್ಜ್‌ನಂತೆಯೇ ಶಬ್ದದ ಅಲೆಗಳನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುವಂತಹ ಗುಣವನ್ನು ಪಡೆದಿದೆ. ಹಾಗಾದರೆ ಪಿರಮಿಡ್ಡುಗಳೊಳಗೆ ಭೂಮಿ 6.4 ಹರ್ಟ್ಸ್ ಮತ್ತಿತರ ಮೇಳೈಸುವ ಅಲೆಗಳಿಗೆ ಅನುನಾದಗೈದು ಉಂಟುಮಾಡುವ ಸದ್ದಿನ ಅಲೆಗಳು ಪಿರಮಿಡ್ಡುಗಳನ್ನು ದೋಚಲು ಹೊಕ್ಕ ಕಳ್ಳಕಾಕರ ಎದೆ ನಡುಗಿಸದಿದ್ದಾವೇ? ಈ ಪ್ರಶ್ನೆ ಕೇಳಲು ಕಾರಣವಿದೆ—ಸುಮಾರು 6.4 ಆವರ್ತನಾಂಕದ ಸದ್ದು ಅಶ್ರಾವ್ಯ ಹೌದು, ಆದರೆ ಅದು ಮನುಷ್ಯನಿಗೆ ತಡೆದು ಕೊಳ್ಳ

ಪುಟ 267ಕ್ಕೆ

ಸಾಮೂಹಿಕ ಆತ್ಮಹತ್ಯೆಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಉತ್ತಮ ಉಪಾಯ?

ನಮ್ಮ ಈಗಿನ ಸ್ಪರ್ಧಾತ್ಮಕ ಆರ್ಥಿಕ ಚೌಕಟ್ಟು ನೀಗಿ ನಾವು ಭ್ರಾತೃತ್ವ ಆಧಾರಿತ ಸಮಾಜ ಜೀವನವನ್ನು ಅಳವಡಿಸದೆ ಇದ್ದಲ್ಲಿ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಸಂಘರ್ಷ — ನೋವು — ವಿಗತಿ ಮನುಷ್ಯನಿಗೆ ಕಟ್ಟಿಟ್ಟದ್ದು. ನಮ್ಮ ದುಃಖವನ್ನು ಮರೆಮಾಚಲು (ಈ ಚೌಕಟ್ಟನ್ನು ಸೂಕ್ತವಾಗಿ ಬದಲಾಯಿಸುವ ಪ್ರಯತ್ನಗಳನ್ನು ಬಿಟ್ಟು) ನಾವು ಮಾಡುವ ಉಪಾಯಗಳು ಹಲವು (ಕುಡಿತ, ಜೂಜು, ಕ್ಲಬ್ಬು ಜೀವನ, ಉಷ್ಟ್ರಪಕ್ಷಿ ನೀತಿ ಇತ್ಯಾದಿ). ಹಲವರಿಂದ ಸೂಚಿತ ಪರಿಹಾರಗಳಲ್ಲೊಂದು; ಮಾನವ ಕುಲದ ಸಂಪೂರ್ಣ ನಾಶ! ಇದು ಬಹು ಸುಲಭ ಕೂಡ. 6.4 ಆವರ್ತನಾಂಕದ ಬೃಹತ್ ಆಂದೋಳಕವನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸಿ, ಇದನ್ನು ನೆಲಕ್ಕೆ ಸಂಧಿಸಿ ಇಡೀ ಗೋಲವೇ ಅನುನಾದ ಗೈಯುವಂತೆ ಮಾಡುವ. ಆಗ ಮಾನವನೂ, ಮಾನವನಂತೆ ಅಂಗರಚನೆಗಳುಳ್ಳ ಜೀವಿಗಳೂ ಅಸಾಧ್ಯಯಾತನೆಯನ್ನು ಕೆಲಕಾಲ ಅನುಭವಿಸಿ ಈ ಪಾರ್ಥಿವ ಶರೀರವನ್ನು ಬಿಟ್ಟು ತೊಲಗಿ ಹೋಗಬಹುದು. ಆಗ ಜೀವಿಗಳ ವಿಕಾಸವು ಹೊಸದಾಗಿ ಪ್ರಾರಂಭವಾಗಲು ಅನುಕೂಲವಾದೀತು.

ಪೀಜೊ ವಿದ್ಯುತ್ತೆಂದರೇನು?

ಕೇಲ್ಸೈಟು, ಕ್ವಾರ್ಟ್ಜ್ ಇಂತಹ ಸ್ಫಟಿಕಗಳ ಮೇಲೆ ಒತ್ತಡವನ್ನು ಪ್ರಯೋಗಿಸಿದಾಗ ವಿದ್ಯುತ್ತು ಹುಟ್ಟುತ್ತದೆ. ಇದೇ ಪೀಜೊ ವಿದ್ಯುತ್ತು. ಇದರ ವಿರುದ್ಧ ಕ್ರಿಯೆಯೂ ಸಾಧ್ಯ. ಇಂತಹ ಸ್ಫಟಿಕಗಳನ್ನು ವಿದ್ಯುತ್ ವೋಲ್ಟೇಜುಗಳಿಗೆ ಒರಿಪಡಿಸಿದಾಗ ಅದು ಹಿಗ್ಗುತ್ತದೆ ಯಾ ಕುಗ್ಗುತ್ತದೆ. ಪರ್ಯಾಯ ವಿದ್ಯುತ್ಪ್ರವಾಹಕ್ಕೆ ಗುರಿಪಡಿಸಿದರೆ ವಿಕಸನ—ಸಂಕೋಚನಗಳು ಆವರ್ತಿಸುತ್ತಾ ಹೋಗುತ್ತವೆ — ವಿದ್ಯುತ್ಪ್ರವಾಹದ ಆವರ್ತನಾಂಕದಷ್ಟೇ ಆವರ್ತನಾಂಕದ ಸದ್ದಿನ ಅಲೆಗಳು ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ.

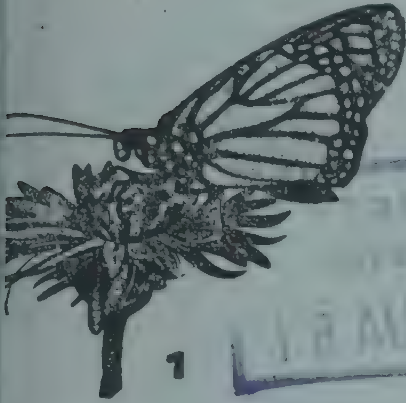
VIJNANALOKA-MARCH, 1977 K.RN.L. 24, Reg. No. 13408/67
Member, Bharatiya Vigyan Patrika Samiti, New Delhi.

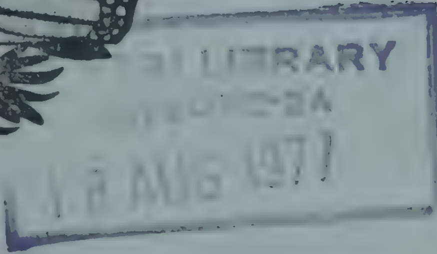
Edited by Adyanadka Krishna Bhat & I. Vasudeva Rao, Organizing Editor and Publisher: P. Deva Rao, Secretary, Science Foundation AL-14, Srinivasanagar, 574157 and Printed by V. R. Kamath, at the Sharada Press, Mangalore-575001

ಜ್ಞಾನ ಲೋಕ

ಪ್ರಿಲ್ 1977

ಸಂಪುಟ ೧೧—ಸಂಚಿಕೆ 2













ಜ್ಞಾನ ಪ್ರತಿಷ್ಠಾನ (ಸಾರ್ವಜನಿಕ ನ್ಯಾಸ), ಶ್ರೀನಿವಾಸನಗರ

ವಿಜ್ಞಾನ ಲೋಕ

ವಿಜ್ಞಾನ ಜ್ಞಾನ ಪ್ರಸಾರದಿಂದ ಸಮೃದ್ಧ ಸಾರಸ್ವತ ಭಾರತದ ಬೆಳವಣಿಗೆಗಾಗಿ

ಸಂಪುಟ ೧೧ ಸಂಚಿಕೆ ೭ ಎಪ್ರಿಲ್ ೧೯೭೭

ಸಂಪಾದಕರು:
ಅಡ್ಯನಡ್ಕ ಕೃಷ್ಣಭಟ್ಟ
ಐ. ವಾಸುದೇವ ರಾವ್

ನಿರ್ವಾಹಕ ಸಂಪಾದನೆ:
ಪಾ. ದೇವರಾಯ

ಕಲೆ:
ನಟರಾಜ ಶರ್ಮ

ಪ್ರಕಾಶನ:
ವಿಜ್ಞಾನ ಪ್ರತಿಷ್ಠಾನ
ಶ್ರೀನಿವಾಸನಗರ (ದ. ಕ).

ಮುದ್ರಣ:
ಶಾರದಾ ಪ್ರೆಸ್, ಮಂಗಳೂರು

ಬಿಡಿ ಪ್ರತಿಗೆ: 80 ಪೈಸೆ

ವಾರ್ಷಿಕ ಚಂದಾದರ: 9-00

ವಿಷಯ ಸೂಚಿ

ವಿದ್ಯಾಲೋಕ

ಇವಲ್ಲದೆ—

ವಿಯಟ್ನಾಂನಲ್ಲಿ ಪ್ರಗತಿಗಾಗಿ ಸಾಹಸ—ಮೂಲವಸ್ತು 104ರ ಹೆಸರೇನು? —ಕಚಗುಳಿಯ ಕಥೆ—'ಫೆರೆಮೋನ್' ಆಕ್ರಮಣ—ಕಲಾಕಾರರು ಶ್ರೇಷ್ಠರು-ಏಕೆ?—ನಾಯಿಹೇನುಗಳಿಂದ ರೋಗ—ಇತ್ಯಾದಿ; ಇತ್ಯಾದಿ.

ಸಂಪಾದಕೀಯ

ಭಾರತದ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಪ್ರಗತಿ....?

ನಮ್ಮ ದೇಶದ ಮಾನವಕೋಟಿಯ ಕ್ಷೇಮಕ್ಕೆ ವಿಜ್ಞಾನದ ಅನ್ವಯ ಇನ್ನೂ ಆಗಬೇಕೆಂದಾದರೆ ಹಾಗಾಗದಂತೆ ತಡೆದ ಅಂಶಗಳಾವುವು?

ಒಂದೊಂದೇ ಕಾರಣವನ್ನೂ ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಬಹುದು. ಸಮುದ್ರಯಾನ. ಹೊಸ ಖಂಡಗಳ ಅನ್ವೇಷಣೆ. ವಾಣಿಜ್ಯಾಭಿವೃದ್ಧಿ. ಹೊಸ ಆವಿಷ್ಕಾರಗಳಿಂದ ಬೆರಗುಗೊಂಡ ಮನುಷ್ಯನ ಮನಸ್ಸು. ಹೊಸ ಆಯಾಮಕ್ಕೆ ಹಾರಲು ಬಿಡುಗಡೆಗೊಂಡ ಬಗೆ—ಇವೆಲ್ಲ ವಿಜ್ಞಾನವನ್ನು ಜೀವನಕ್ಕೆ ಬಹಳ ಹತ್ತಿರ ಮಾಡಿಕೊಂಡ ಯೂರೋಪಿನಲ್ಲಿತ್ತು. ಆ ಸ್ಥಿತಿ ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಇಲ್ಲದಿದ್ದುದು ಒಂದು ಕಾರಣವಾದೀತೆ?

ಯುರೋಪಿನ ಪರಂಪರೆಯನ್ನು ಹೊತ್ತ ವಲಸಿಗರು ಅಮೆರಿಕಕ್ಕೂ ಸ್ವತ ಮನೋಭಾವವನ್ನು ಒಯ್ದರು. ಹೊಸ ಖಂಡದ ಆಧುನಿಕೀಕರಣಕ್ಕೆ ಹೊಸ ಪರಂಪರೆಯನ್ನೇ ನೆಚ್ಚಿಕೊಂಡುದರಿಂದ ವಿಜ್ಞಾನ–ತಾಂತ್ರಿಕತೆ ನಿತ್ಯಜೀವನದೊಡನೆ ಆತ್ಮೀಯವಾಯಿತು. ಪ್ರಾಚೀನ ಪರಂಪರೆಯಿದ್ದ ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಇಂಥ ಹೊಸ ಪರಂಪರೆಗೆ ಇಂಬು ದೊರಕದಾಯಿತೆ?

ತನ್ನದೇ ಪರಂಪರೆಯಿದ್ದರೂ ಹೊಸ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಪರಂಪರೆಯನ್ನು ಮೈಗೂಡಿ ಮಲೆತು ನಿಂತ ಜಪಾನು ತನ್ನ ಧ್ಯೇಯ ಸಾಧನೆಗೆ ಪಾಶ್ಚಿಮಾತ್ಯ ತಾಂತ್ರಿಕತೆಯನ್ನು ತನ್ನದಾಗಿಸಿಕೊಂಡಿತು. ವಿಜ್ಞಾನ ವಹನದ ಭಾಷೆ ಜಪಾನೀ ಆದರೂ ಪಾಶ್ಚಿಮಾತ್ಯ ಕ್ರಮಕ್ಕೆ ಅಗ್ರಸ್ಥಾನ. ಜಪಾನೀ ಜನಕೋಟಿ ಅರಗಿಸಿಕೊಂಡ ಆಧುನಿಕ ವಿಜ್ಞಾನ–ತಾಂತ್ರಿಕತೆಯಿಂದಾಗಿ ಜಪಾನೀ ಪ್ರಗತಿಗೆ ಪ್ರಾಕೃತಿಕ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳ ಅಭಾವವೂ ತಡೆ ನೀಡಲಿಲ್ಲ. ಭಾರತೀಯರು ವಿಜ್ಞಾನವನ್ನು ಅರಗಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಗೈದ ದುಡಿಮೆ ಸಾಲದೆ?

ಪ್ರಗತಿಯ ಗತಿ ಕುಂಠಿತವಾಗಬಾರದೆಂದು ಸೋವಿಯೆತ್ ರಷ್ಯ ಯೋಜನಾಬದ್ಧವಾಗಿ ಮುಂದುವರಿಯಿತು. ವಿಜ್ಞಾನ ತಾಂತ್ರಿಕತೆಯ ಪ್ರಗತಿಗೆ ಸರಕಾರದ ನೇರ ನಿರ್ದೇಶನ ದೊರಕಿತು. ಭಾರತದ ಯೋಜನೆಗಳು, ಸರಕಾರದ ನಿರ್ದೇಶನ ಏನು ಕಡಮೆಯೆ?

ಚೀನದ ಕ್ರಾಂತಿ. ಭಾರತಕ್ಕೆ ಸ್ವಾತಂತ್ರ್ಯ ದೊರಕಿದ ನಂತರ. ಪ್ರಾರಂಭವಾಯಿತು. ಅಮೇರಿಕದಲ್ಲಿದ್ದ ನೂರಾರು ಚೀನೀ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ತಾಯ್ನಾಡಿಗೆ ಹಿಂದಿರುಗಿ ತಮ್ಮ ದೇಶದ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗಾಗಿ ದುಡಿದರು. ಒಂದು ದೃಷ್ಟಾಂತ—ಹಣವಂತ ಸಂ.ರಾ.ಅ.ದ ಶ್ರೇಷ್ಠ ರಾಕೆಟ್ ತಜ್ಞ—ಡಾ॥ ಟ್ಸೀನ್ ಸ್ಯುಯೂ ಸೇನ್, 25 ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ಚೀನಕ್ಕೆ—ದಾರಿದ್ರ್ಯಕ್ಕೆ—ಮರಳಿದರು. ಇವರ ನಿರ್ದೇಶನದಲ್ಲಿ ಚೀನ 5 ಉಪಗ್ರಹಗಳನ್ನು ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿ ಹಾರಿಸಿ ಅವುಗಳಲ್ಲೊಂದನ್ನು ಧರೆಗೆ ಮರಳಿಸಿತು. (ಯಾವ ವಿದೇಶದ ಸಹಾಯವೂ ಇಲ್ಲದೆ, ಮತ್ತೆ.) ಭಾರತೀಯ ಸಂಜಾತ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳೇಕೆ ತಮ್ಮ ದೇಶಕ್ಕೆ ಮರಳುತ್ತಿಲ್ಲ? ಅವರು ವಲಸೆ ಹೋಗಲು ನಾವು ಕೊಡುವ ಕಡಿಮೆ ಸಂಬಳ ಕಾರಣವೇ? ನಮ್ಮ ಪ್ರತಿಭಾವಂತರಿಂದ ನಾವು ನಿಜಕ್ಕೂ ಪ್ರಯೋಜನ ಪಡೆಯುತ್ತೇವೆಯೋ?

ಭಾರತಕ್ಕೆ ಪ್ರಾಚೀನ ಕಾಲದಿಂದಲೂ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಪರಂಪರೆಯಿದೆ. ಪಾಶ್ಚಿಮಾತ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನದ ಸ್ಫೂರ್ತಿ, ತಾಂತ್ರಿಕ ಏನು–ಏಂತನ್ನು ತನ್ನದಾಗಿಸಲು ಸಾಕಷ್ಟು ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ತರಬೇತಿಗೊಂಡ ಭಾರತೀಯರಿದ್ದಾರೆ. ಅಪ್ಪಟ ಭಾರತೀಯರಾದ ಸಿ. ವಿ. ರಾಮನ್, ಮೇಘನಾದ ಸಹಾ, ಸತ್ಯೇಂದ್ರನಾಥ ಬೋಸ್ ಮೊದಲಾದವರು ಪಾಶ್ಚಿಮಾತ್ಯ ಬೇರಿರುವ ವಿಜ್ಞಾನವೃಕ್ಷವನ್ನು ಬೆಳೆಸಿ ಕೀರ್ತಿವಂತರಾದರು. ಭಾರತೀಯರಾಗಿ ಮೂಲಶಿಕ್ಷಣವನ್ನು ಭಾರತದಲ್ಲೇ ಪಡೆದು ಅಮೆರಿಕಕ್ಕೆ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಹೊಂದಿಕೊಂಡ ಹರಗೋವಿಂದ ಖೊರಾನ, ಚಂದ್ರಶೇಖರ ಮೊದಲಾದವರು ವಿಜ್ಞಾನಕ್ಕೆ ಭಾರತೀಯರು ಎಷ್ಟು ಚೆನ್ನಾಗಿ ಒಗ್ಗಬಲ್ಲರೆಂಬುದಕ್ಕೆ ನಿದರ್ಶನಪ್ರಾಯರಾಗಿದ್ದಾರೆ. ತಕ್ಕ ಅರ್ಹತೆಯ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಮತ್ತು ಇಂಜಿನಿಯರರ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನಷ್ಟೇ ಪರಿಗಣಿಸಿದರೆ ಭಾರತದೇಶದ ಸ್ಥಾನ ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲೇ ಮೂರನೆಯದ್ದು—ಅಮೆರಿಕದ ಯುನೈಟೆಡ್ ಸ್ಟೇಟ್ಸ್ ಮತ್ತು ಸೋವಿಯೆತ್ ರಷ್ಯದ ಅನಂತರದ್ದು. ವಿಜ್ಞಾನಕ್ಕೆ ಸರಕಾರದ ನಿರ್ದೇಶನ ದೊರಕಿಲ್ಲ ಎಂತಲೂ

ಹೇಳಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ವಿಜ್ಞಾನ ಧೋರಣೆಯ ಠರಾವನ್ನು ದಶಕಗಳ ಹಿಂದೆ ನಮ್ಮ ರಾಷ್ಟ್ರದ ಪಾರ್ಲಿಮೆಂಟು ಅಂಗೀಕರಿಸಿದೆ, ಯೋಜನೆಗಳಲ್ಲಿ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಸಂಶೋಧನೆಗೆ ಮೀಸಲಾದ ಹಣ ವರ್ಷದಿಂದ ವರ್ಷಕ್ಕೆ ಹೆಚ್ಚಾಗಿದೆ.

ಹೀಗಿದ್ದರೂ ನಾವು ವಿಜ್ಞಾನವನ್ನು ಬೆಳೆಸಿದ್ದು ಸಾಲದೆನ್ನಿಸುತ್ತದೆ. ಹಳೆಯ ನಂಬಿಕೆಗಳ ಭದ್ರಮುಷ್ಟಿಯಿಂದ ನಾವು ನುಣುಚಿಕೊಳ್ಳಲು ಮಾಡುವ ಪ್ರಯತ್ನಗಳ ಯಶಸ್ಸು ಅರ್ಧಂಬರ್ಧ. ಜೀವನದ ಉದ್ದೇಶ ಮತ್ತು ದಾರಿಗಳೆರಡೂ ಇದರಿಂದ ಮಸುಕು. ಯಾವ ರೂಢಿಯಿಂದ ಒಳಿತು ಎಂತಹ ದಿನಚರಿಯಿಂದ ನಮಗೆ ಕ್ಷೇಮ ಎಂಬುದು ನಮಗೆ ತಿಳಿದಿಲ್ಲ.

ವಿಯಟ್ನಾಂನಲ್ಲಿ ಪ್ರಗತಿಗಾಗಿ ಸಾಹಸ

25 ವರ್ಷಗಳ ಮಾರಕ ಯುದ್ಧಾನಂತರದ ಸ್ವತಂತ್ರ ವಿಯೆಟ್ನಾಂಅನ್ನು ಯುದ್ಧ ಮುಗಿದ ಕೆಲವೇ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಸಂ.ರಾ.ಅ.ದ ಒಂದು ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಸಂಸ್ಥೆಯ ಪ್ರತಿನಿಧಿ ಶ್ರೀ ಆರ್ಥರ್ ಬಿ. ಗ್ಯಾಸ್ಟನ್ ಸಂದರ್ಶಿಸಿದ್ದರು. ಅವರು ಅಲ್ಲಿ ಕಂಡ ದೃಶ್ಯ ಯಾವುದು?

ನೂರು ಮಿಲಿಯ ಪೌಂಡುಗಳಷ್ಟು ವಿಧ್ವಂಸಕ ರಾಸಾಯನಿಕ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಮಾನವನ ಜೀವನಕ್ಕೆ ಅವಶ್ಯಕವಿರುವ ಸಸ್ಯ ಜಗತ್ತಿಗೆ, ವಿಷಕಾರೀ ರಾಸಾಯನಿಕಗಳನ್ನು ಅಮೆರಿಕಾದ ಕನ್ನೆಕ್ಟಿಕಟ್ ರಾಜ್ಯದಿಂದ ಸ್ವಲ್ಪವೇ ದೊಡ್ಡದಿರುವ ದ. ವಿಯೆಟ್ನಾಂ ಮೇಲೆ ಸುರಿಯಲಾಗಿತ್ತು. $\frac{1}{4}$ ಭಾಗದಷ್ಟು ದಟ್ಟನೆಯ ಕಾಡುಗಳು, $\frac{1}{3}$ ಅಂಶದಷ್ಟು ದೊಡ್ಡ ಕರಾವಳಿಯ ತೋಪುಗಳು, $\frac{1}{10}$ರಷ್ಟು ಕೃಷಿಯೋಗ್ಯ ಭೂಮಿ ಪೂರ್ಣ ನಾಶಗೊಂಡುವು. ಇದರಿಂದಾಗಬಹುದಾದ ಮಣ್ಣಿನ ಕೊರೆತ, ದೇಶಕ್ಕೆ ನಷ್ಟ ಎಷ್ಟು ಭೀಕರವಾಗಿರಬಹುದು?

ಸಂ.ರಾ.ಅ. ಉಪಯೋಗಿಸಿದ ಸಸ್ಯ ನಾಶಕಗಳಲ್ಲಿ ಟೆಟ್ರಾ ಕ್ಲೋರೋ ಡೈಬೆನ್ಸೋಡಯಾಕ್ಸಿನ್ ಎಂಬ ಕಶ್ಮಲವಿತ್ತು. ಇದು ಭೀಕರ ವಿಷವಸ್ತು. ಇದು 1000 ಮಿಲಿಯದಲ್ಲಿ ಒಂದಂಶದಷ್ಟು ಪ್ರಬಲತೆಯಲ್ಲಿದ್ದರೂ —ಭ್ರೂಣಗಳ ಮೇಲೆ ಪರಿಣಾಮ ಬೀರಬಲ್ಲುದು; ಕ್ರೋಮೋಸೋಮುಗಳ ವಿಪರೀತ ವರ್ತನೆಗೆ ಕಾರಣವಾಗಬಹುದು, ಸಸ್ಯ ಮತ್ತು ಜೀವಿಗಳ ಜೀವಕೋಶಗಳ ನಿರ್ಮೂಲನ ಗೈಯಬಲ್ಲುದು, ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ಗಡ್ಡೆಗಳಿಗಿದು ಮೂಲವಾಗಬಹುದು, ಜೀವಿಗಳು ಮರಣವನ್ನಪ್ಪಬಹುದು. ಇಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲ ! ಈ ರಾಸಾಯನಿಕವು ಮಣ್ಣನ್ನು ಸೇರಿ ಅಲ್ಲಿಂದ ಹೊಳೆಗಳ ಮೂಲಕ ಸಮುದ್ರವನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸಬಹುದು. ದೂರದ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಮೀನು ಪಾಚಿ ಮೊದಲಾದ ಸಮುದ್ರಪ್ರಾಣಿ–ಸಸ್ಯಗಳ ಧ್ವಂಸಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾಗಬಹುದು.

ಇಂತಹ ವಿನಾಶಕಾರಿ ಅಸ್ತ್ರಗಳ ಆಕ್ರಮಣಕ್ಕೆ ಆಹುತಿಯಾದ ವಿಯೆಟ್ನಾಂ ಸ್ವತಂತ್ರಗೊಂಡ ಕೆಲವೇ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಭವ್ಯ ಭವಿಷ್ಯದ ಕನಸನ್ನು ನೆನಸಾಗಿಸುವ ಪ್ರಯತ್ನದಲ್ಲಿ ತೊಡಗಿದುದನ್ನು ಗ್ಯಾಸ್ಟನ್ ಕಂಡರು. ಯುದ್ಧ ಮುಗಿದ ಕೆಲವು ದಿನಗಳಲ್ಲೇ ವಿಯೆಟ್ನಾಂ ತನ್ನ ಎಲ್ಲಾ ಶಾಲಾ ಕಾಲೇಜುಗಳನ್ನು ಪುನರಾರಂಭಿಸಿ, ತನ್ನ ಭವಿಷ್ಯದ ಕುಡಿಗಳಾದ ಯುವ ಜನಾಂಗದ ಎಲ್ಲಾ 50 ಮಿಲಿಯ ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ವಿದ್ಯಾಭ್ಯಾಸ ನೀಡುವ ಆಶ್ವಾಸನೆ ಇತ್ತಿತು. ಗ್ಯಾಸ್ಟನ್ ಕಂಡ ಇನ್ನೊಂದು ಪ್ರಮುಖ ವಿಚಾರವೆಂದರೆ ದೇಶದ ಪ್ರಧಾನ ಮಂತ್ರಿ ಮತ್ತು ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಸಂಶೋಧನಾ ಖಾತೆಯ ಮುಖ್ಯಸ್ಥರ ನಡುವೆ ಗಾಢವಾಗಿ ಬೆಳೆದಿದ್ದ ಗೆಳೆತನ. ಸಂ.ರಾ.ಅ.ದಲ್ಲಿ ಇಂತಹ ಗೆಳೆತನ ಬಹು ಅಪೇಕ್ಷಣೀಯವೆಂದು ಗಣಿಸಲಾಗಿದ್ದರೂ ಒಬ್ಬನೇ ಒಬ್ಬ ಅಧ್ಯಕ್ಷ ಇಂತು ವರ್ತಿಸಲಿಲ್ಲ. ವಿಯೆಟ್ನಾಮಿನ ಮುಂದಾಳುಗಳು ಜನತೆಗಾಗಿ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಪ್ರಗತಿ ಮುಖ್ಯವೆಂದು ಪರಿಗಣಿಸಿದುದರ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ 500,000 ಚ.ಅ. ವಿಸ್ತೀರ್ಣದ 25 ಮಿ. ಡಾಲರು ವೆಚ್ಚದ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಂಶೋಧನಾ ಕೇಂದ್ರವು ಸ್ವಾತಂತ್ರ್ಯ ಗಳಿಕೆಯ ಕೆಲವೇ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಾರಂಭಗೊಂಡಿತು. 75 ಮಿ. ಡಾಲರು ವೆಚ್ಚದ ಒಂದು ಕಾಗದ ಕಾರ್ಖಾನೆಯು ಸ್ವೀಡನ್ ನೆರವಿನಿಂದ ಸ್ಥಾಪಿತವಾಗುತ್ತಲಿರುವುದನ್ನು ಗ್ಯಾಸ್ಟನ್ ತಿಳಿದರು. ಎಲ್ಲಕ್ಕಿಂತಲೂ ಮಿಗಿಲಾಗಿ, ವಿಯೆಟ್ನಾಮ್ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ದೇಶದ ಪುನಃರಚನೆಯಲ್ಲಿ ತೋರಿದ ಆಸಕ್ತಿಯು ಗ್ಯಾಸ್ಟನರ ಮನವನ್ನು ಸೆಳೆಯಿತು.

ಪ್ರಶ್ನೋತ್ತರ

1. ನಮ್ಮಲ್ಲಿ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವುದನ್ನು ತಿಳಿಯುವ ಬಗೆ ಹೇಗೆ?

—ಸುರೇಶಬಾಬು ಎಸ್. ಸಾಗರ

ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ (ಅರ್ಬುದ) ಎಂದರೆ ವಿವಿಧ ಅಂಗಗಳಿಗೆ ಬರುವ ಅನೇಕ ರೋಗಗಳ ಒಂದು ಗುಂಪು. ಅನಿಯಮಿತ ಕೋಶಿಕಾ ಬೆಳವಣಿಗೆಯೇ ಈ ರೋಗಗಳ ಸಾಮಾನ್ಯ ಲಕ್ಷಣ. ಅಂಗಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಅವ್ಯವಸ್ಥೆ. ರೂಪ ಗಾತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ವಿಭಿನ್ನತೆ, ದೇಹದ ವಿವಿಧ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಗಂಟುಗಳು ಉದ್ಭವಿಸುವುದು. ಗುಣವಾಗದ ಗಾಯಗಳು. ಗಂತಿ ಮತ್ತು ಕೆಡುಗಳಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಪ್ರಾಮುಖ್ಯ ಲಕ್ಷಣಗಳು.

ಕ್ಯಾನ್ಸರ್‌ಗೆ ತುತ್ತಾದ ದೇಹದ ವಿವಿಧ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿಕೊಂಡು ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ಲಕ್ಷಣಗಳೂ ಬದಲಾಗುತ್ತವೆ.

ಮೊಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಗಂಟು ಬೀಳುವುದು, ಮೊಲೆ ಅಥವಾ ಮೊಲೆತೊಟ್ಟಿನ ಗಾತ್ರ ಆಕಾರಗಳಲ್ಲಿ ಪರ್ಯಾಯ ಬದಲಾವಣೆ, ತೊಟ್ಟಿನ ಸುತ್ತ ಕೆಂಬಣ್ಣ ಹರಡುವುದು, ಕಂಕುಳಲ್ಲಿ ಬಾತು ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದು—ಆಹಾರ ಸೇವನೆಯಿಂದ ದಿನನಿತ್ಯ ಅಜೀರ್ಣ, ಆಲಸ್ಯ, ಅಸುಖ ಉಂಟಾಗುವುದು, ದೇಹ ತೂಕ ಇಳಿಯುವುದು—ಜೀರ್ಣಾಂಗ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ಹರಡುತ್ತಿರುವ ಲಕ್ಷಣ.

ಗಂಟಲು ಅಥವಾ ಎದೆ ಭಾಗ ಹಿಂಡಿದ ಅನುಭವ, ಶೀತವಾದಾಗ ಬರುವ ಕೆಮ್ಮಿಗಿಂತಲೂ ದೀರ್ಘ ಕಾಲ ಹೊರಹೊಮ್ಮುವ ಕೆಮ್ಮು, ಕಾರಣವಿಲ್ಲದೆ ಅಕಾಲಗಳಲ್ಲಿ ಬರುವ ಜ್ವರ—ಶ್ವಾಸಕೋಶ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ಪೀಡಿತವಾದಾಗ ಕಾಣಬರುವ ಸಾಮಾನ್ಯ ಲಕ್ಷಣಗಳು.

ಮೂತ್ರದಲ್ಲಿ ರಕ್ತ, ಹೊಟ್ಟೆ ಊದುವುದು (ಸಣ್ಣ ಮಗುವಿನಲ್ಲಿ) ಬೆನ್ನ ಹಿಂದಿನ ಕೆಳ ಭಾಗ ಹಿಡಿದೆಳೆದಂತಾಗುವುದು—ಮೂತ್ರ ಜನಕಾಂಗಕ್ಕೆ ತಗಲುವ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ಲಕ್ಷಣ. ಆದರೆ ಈ ವಿಧದ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ಪೀಡನೆ ಕಂಡುಬರುವುದು 5 ವರ್ಷಗಳಿಗಿಂತ ಕೆಳಗಿನ ಚಿಕ್ಕ ಮಕ್ಕಳಲ್ಲಿ ಅಥವಾ 40 ವರ್ಷ ಮೀರಿದ ವಯಸ್ಕರಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ.

ತಿನ್ನುವಾಗ ನೋವು, ಗಂಟಲು ಉರಿ, ಮೂಗಿನಲ್ಲಿ ಅತಿ ಸ್ರಾವ, ಕಿನ್–ದವಡೆಗಳಲ್ಲಿ ವ್ರಣ, ಅತಿ ಜೊಲ್ಲುರಸ—ಬಾಯಿ, ಗಂಟಲು ಭಾಗದ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ಲಕ್ಷಣ.

ಈ ಮೇಲಿನ ಚಿಹ್ನೆಗಳು 2 ವಾರಗಳಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಕಾಲ ಕಂಡುಬಂದಲ್ಲಿ ಅಲಕ್ಷ್ಯ ಮಾಡದೆ ಕೂಡಲೇ ಡಾಕ್ಟರರನ್ನು ಕಾಣತಕ್ಕದ್ದು.

2. ನಾನು ನಿಮ್ಮ ವಿಜ್ಞಾನಲೋಕವನ್ನು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಓದಿ ಆಸ್ವಾದಿಸುವವರಲ್ಲಿ ಒಬ್ಬ. ಬೆಣ್ಣೆ ತುಪ್ಪವಾಗುವುದು ಭೌತಿಕ ಬದಲಾವಣೆಯೋ, ರಾಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆಯೋ ಎಂಬುದನ್ನು ದಯವಿಟ್ಟು ತಿಳಿಸಿರಿ.

—ಪದ್ಮನಾಭ, ಸುಳ್ಯ.

ಇದು ಭೌತಿಕ ಬದಲಾವಣೆ.

ಬೆಣ್ಣೆಯಿಂದ ಹೊರ ತೆಗೆಯಲಾದ ಕೊಬ್ಬಿನ ಅಂಶವನ್ನು ತುಪ್ಪ ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಹಾಲಿನ ಕೊಬ್ಬು (80–

85%), ನೀರು (10–16%), ಲವಣ (2%), ಮೊಸರು, ಶರ್ಕರ (1%)—ಈ ಎಲ್ಲಾ ಘಟಕಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಬೆಣ್ಣೆಯನ್ನು ಕಾಯಿಸಿ (ಕುದಿಸಿ), ಕರಗಿಸಿ, ತಣಿಯಲು ಬಿಟ್ಟಾಗ—ಹಗುರಾದ, ಪೂರ್ಣ ದ್ರವರೂಪವನ್ನು ಹೊಂದಿದ ಹಾಲಿನ ಕೊಬ್ಬು ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿ ತೇಲುವುದು. ತಳದಲ್ಲಿರುವ ಪಿಷ್ಟವನ್ನು ಕಲಕದಂತೆ ಪಾತ್ರಯನ್ನು ಬಗ್ಗಿಸಿ, ಬೇರ್ಪಡಿಸಿದ ತಿಳಿಯಾದ ಹಾಲಿನ ಕೊಬ್ಬೇ 'ತುಪ್ಪ' ಎಂದು ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಕರೆಯಲ್ಪಡುವುದು. ಈ ತುಪ್ಪದಲ್ಲಿನ ಹೆಚ್ಚಿನ ಘಟಕಾಂಶವು ಹಾಲಿನ ಕೊಬ್ಬಾದರೂ, ನೀರು, ಲವಣ, ಶರ್ಕರಗಳ ಅಂಶವೂ ಇಲ್ಲದಿಲ್ಲ. ಈ ಹಾಲಿನ ಕೊಬ್ಬು, ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಸುಲಭವಾಗಿ ಕರಗಬಲ್ಲ ಫ್ಯಾಟ್ಟೀ ಆಮ್ಲ (ಕ್ಯಾಪ್ರೋನಿಕ್, ಕ್ಯಾಪ್ರಿಕ್, ಕ್ಯಾಪ್ರಿಲಿಕ್ ಮೊದಲಾದ 8 ಆಮ್ಲ)ಗಳ ಗ್ಲಿಸರೈಡ್‌ನ ಅಂಶವನ್ನು ಸಾಕಷ್ಟು ಹೊಂದಿದ್ದು ಇದರ ಘಟಕಗಳು ಬೆಣ್ಣೆಯದ್ದೇ ಆಗಿವೆ.

3. ಕಾರ್ಬನ್ ಮೊನೊಕ್ಸೈಡು ಒಂದು ವಿಷಕಾರಿ ವಸ್ತು. ಇದಕ್ಕೆ ಪ್ರತಿ ವಿಷ ಇದೆಯೆ?

ಮೊಹಮ್ಮದ್ ಕುಂಞಿ
ಕಾರ್ಕಳ

ಇದೆ. ಮೆಥಿಲೀನ್ ನೀಲಿಯನ್ನು ಕೂಡಲೇ ದೇಹದೊಳಗೆ ಚುಚ್ಚಿದಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಬನ್ ಮೊನೊಕ್ಸೈಡಿನ ಪರಿಣಾಮವು ಉಪಶಮನಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. (ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ: ಕಾರ್ಬನ್ ಮೊನೊಕ್ಸೈಡು ಹೀಮಿನಿನೊಡನೆ ಬಂಧಗೊಳ್ಳುವುದರಿಂದ ಹೀಮೊಗ್ಲೊಬಿನ್ ಓಕ್ಸಿಜನ್ನು ವಹನಕ್ಕೆ ಸಿಗದೆ ದೇಹಕ್ಕೆ ಹಾನಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಮೆಥಿಲೀನ್ ನೀಲಿ ಇರುವಾಗ ಕಾರ್ಬನ್ ಮೊನೊಕ್ಸೈಡು ಇದರೊಡನೆ ಹೆಚ್ಚು ಸಂಯೋಗಗೊಳ್ಳುವುದರಿಂದ ಹೀಮೊಗ್ಲೋಬಿನ್ ಓಕ್ಸಿಜನ್ ವಹನಕ್ಕೆ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುತ್ತದೆ.)

ಮೂಲವಸ್ತು 104ರ ಹೆಸರೇನು?

ಪರಮಾಣು ಸಂಖ್ಯೆ 104 ಇರುವ ಮೂಲವಸ್ತುವನ್ನು 1970ರಲ್ಲಿ ಸಂ.ರಾ.ಅ.ದ ವಿಜ್ಞಾನಿ ತಂಡವೊಂದು ಘಿಯಾರ್ಸೊ ಎಂಬುವರ ನೇತೃತ್ವದಲ್ಲಿ ತಯಾರಿಸಿ ರುದರ್‌ಫೋರ್ಡಿಯಂ ಎಂಬ ಹೆಸರನ್ನು ಇತ್ತಿತು. ಆದರೂ 6 ವರ್ಷಗಳ ಮೊದಲೇ, 1964ರಲ್ಲಿ, ಫ್ಲೆರೋವರ ನಾಯಕತ್ವದಲ್ಲಿ ಸೋವಿಯೆತ್ ವಿಜ್ಞಾನಿ ತಂಡವು ಇದೇ ಮೂಲವಸ್ತುವನ್ನು ತಯಾರಿಸಿದ್ದುದರಿಂದ ಅವರಿತ್ತ ಹೆಸರು ಕುರ್ಚಾಟೋವಿಯುಮ್ನೇ ಈಗ ಸ್ವೀಕರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಇವೇ ಎರಡು ತಂಡಗಳು ಮೂಲವಸ್ತು 105ನ್ನೂ ತಯಾರಿಸಿರುವುದಾಗಿ ವರದಿ ಮಾಡಿದುವು. ಆದರೆ ಸೋವಿಯೆತ್ ವರದಿಗೆ ಸಾಕಷ್ಟು ಆಧಾರಗಳಿಲ್ಲವೆಂದು ಘಿಯರ್ಸೊ 1970ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿಕೊಟ್ಟರು. ಹೀಗಾಗಿ ಪ.ಸ. 105 ಮೂಲವಸ್ತುವನ್ನು ತಯಾರಿಸಿದ ಗೌರವ ಅಮೆರಿಕದ ತಂಡಕ್ಕೆ ಹೋಯಿತು—ಅವರು ಈ ಧಾತುವಿಗೆ ಇತ್ತ ಹೆಸರು—ಹಾಹ್ನಿಯಂ—ಸ್ವೀಕೃತವಾಯಿತು.

ಭಾರತದ ಚೈತನ್ಯಮೂಲಗಳು

ಡಾ। ಪಿ. ದಯಾಲ್

(ಭಾರತೀಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಕಾಂಗ್ರೆಸ್ಸಿನ 64ನೇ ಅಧಿವೇಶನದಲ್ಲಿ ಭೂಗೋಲ—ಭೂಗರ್ಭ ವಿಭಾಗದಲ್ಲಿ ಅಧ್ಯಕ್ಷ ಭಾಷಣ—ವರದಿ ನಮ್ಮ ಪ್ರತಿನಿಧಿಯಿಂದ)

ಚೈತನ್ಯ ಮೂಲ ಔದ್ಯಮಿಕ ಅಥವಾ ಅನೌದ್ಯಮಿಕ ಇರಬಹುದು. ಪೆಟ್ರೋಲಿಯಂ, ಕಲ್ಲಿದ್ದಲು, ವಿದ್ಯುತ್ತು—ಇವು ಮೊದಲನೆಯ ವರ್ಗದವು. ಸೌದೆ, ಒಣ ಸಗಣಿ, ತರಗೆಲೆ ಮೊದಲಾದುವು ಅನೌದ್ಯಮಿಕ ತರಗತಿಯವು. ಭಾರತದಂತಹ ಆರ್ಥಿಕವಾಗಿ ಹಿಂದುಳಿದ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಅನೌದ್ಯಮಿಕ ಚೈತನ್ಯದ ಉಪಯೋಗ ಜಾಸ್ತಿ.

ಕಲ್ಲಿದ್ದಲು—ಎಣ್ಣೆಮೂಲಗಳು

ಭಾರತದಲ್ಲಿ 86 ಬಿಲಿಯ ಟನ್ನು ಕಲ್ಲಿದ್ದಲಿದೆ ಎಂದು ಅಂದಾಜು ಮಾಡಲಾಗಿದೆ. ಇದರಲ್ಲಿ 2 ಬಿಲಿಯ ಟನ್ನು ಲಿಗ್ನೈಟು ಸೇರಿದೆ. ಭಾರತ ಸುಮಾರು 1.67 ಮಿಲಿಯ ಚ.ಕಿ.ಮೀ. ಸ್ಥಳವನ್ನು ಆವರಿಸಿರುವ 27 ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಎಣ್ಣೆ ಮತ್ತು ಅನಿಲ ಇರುವ ಸಾಧ್ಯತೆ ಇದೆ.

ಕೆಂಬೇ, ಅಸ್ಸಾಮು–ಅರಾಕಾನು ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಇವು ಸಿಗುವ ಸಾಧ್ಯತೆ ಹೆಚ್ಚು. ಕಾವೇರಿ, ಪ. ಬಂಗಾಳ, ಜೈಸಾಲ್ಮೇರ್, ತ್ರಿಪುರಾ, ಕಾಚಾರ್, ಅಂಡಮಾನ್–ನಿಕೋಬಾರ್‌ಗಳು ಎಣ್ಣೆ–ಅನಿಲಗಳು ಸಿಗಬಹುದಾದ ಇತರ ತಾಣಗಳು. ನಮ್ಮ ವಾರ್ಷಿಕ ಎಣ್ಣೆ ಅವಶ್ಯಕತೆಯು 23 ಮಿ. ಟನ್ನು, ಉತ್ಪಾದನೆ ಸುಮಾರು 8.3 ಮಿ. ಟನ್ನು. ಜಾಗತಿಕ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ಗಮನಿಸಿಕೊಂಡು ನಾವು ನಮ್ಮ ಎಣ್ಣೆ ಅವಶ್ಯಕತೆಯನ್ನು ಈಗಿನ ಮಟ್ಟದಲ್ಲೇ ಮುಂದುವರಿಸಿಕೊಂಡು ಹೋಗುವುದು ಒಳ್ಳೆಯದು. ಈಗ ಕೆಂಬೇ–ಅಸ್ಸಾಮು ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿರುವ ಎಣ್ಣೆ ಬಾವಿಗಳಿಂದ 185 ಮಿ. ಟನ್ನು ತೈಲವನ್ನು ತೆಗೆಯಬಹುದೆಂದು ಅಂದಾಜಿಸಲಾಗಿದೆ. ಬೊಂಬೆ ಹೈಯಲ್ಲಿ 125 ಮಿ. ಟನ್ನು ಎಣ್ಣೆ ದೊರಕಬಹುದು. ಶೋಧನೆಗಳು ಪೂರ್ಣಗೊಂಡಾಗ ಭಾರತದ ನೆಲಭಾಗದಲ್ಲಿ 3 ಬಿ. ಟನ್ನು ಹಾಗೂ ಸಮುದ್ರ ತೀರದಾಚೆ 1 ಬಿ. ಟನ್ನು ಎಣ್ಣೆ ಮೂಲಗಳು ದೊರಕಬಹುದೆಂದು ಓರ್ವ ರಶ್ಯನ್ ತಜ್ಞರ ಅಭಿಮತ.

ಇನ್ನೊಂದು ಮುಖ್ಯ ಇಂಧನವಾದ ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಅನಿಲವು ಅಸ್ಸಾಮಿನಲ್ಲಿ 42.8 ಮತ್ತು ಗುಜರಾತಿನಲ್ಲಿ 19.7 ಬಿ. ಕ್ಯುಬಿಕ್ ಮೀಟರಿನಷ್ಟು ದೊರಕಬಹುದೆಂದು ಅಂದಾಜಿಸಲಾಗಿದೆ. 1973ರಲ್ಲಿ 1.7 ಬಿ. ಕ್ಯು. ಮೀಟರಿನಷ್ಟು ಅನಿಲವನ್ನು ನಾವು ಉತ್ಪಾದಿಸಿದೆವು.

ಜಲವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿ

ಭಾರತವು 41.2 ಮಿ. ಕಿ. ವಾ. ವಿದ್ಯುತ್ತನ್ನು ಪಡೆಯಬಲ್ಲುದು ಎಂದು ಅಂದಾಜಿಸಲಾಗಿದೆ. ಇದರಲ್ಲಿ 30% ಬ್ರಹ್ಮಪುತ್ರಾ ನದಿಗಳ ಗುಂಪಿನಿಂದ 26% ಗಂಗಾ–ಸಿಂ

ಧೂ ನದಿಗಳ ಗುಂಪಿನಿಂದ ಬರುವಂತಹದ್ದು. ಅತಿ ಹೆಚ್ಚು ಜಲ ವಿದ್ಯುತ್ತು ಜಾಲಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆ ದಕ್ಷಿಣ ಹಾಗೂ ವಾಯುವ್ಯ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಆಗಿರುತ್ತದೆ. ಜಲವಿದ್ಯುತ್ತಿನ ನಮ್ಮ ಉತ್ಪಾದನೆ ಸಾಧ್ಯ ಉತ್ಪಾದನೆಯ ⅛ರಷ್ಟು ಮಾತ್ರ.

ಬೀಜೀಯ ಇಂಧನಗಳು

ಬಿಹಾರಿನ ಸಿಂಗ್‌ಭೂಮ್ ಜಿಲ್ಲೆಯ ಜದುಗುಡ ಹಾಗೂ ನರ್ವಪಹಾರುಗಳಲ್ಲಿ ನಮ್ಮ ಮುಖ್ಯ ಯುರೇನಿಯಂ ಗನಿಗಳಿವೆ. ರಾಜಸ್ಥಾನದ ಉದಯಪುರದ ಬಳಿ ಕಡಿಮೆ ಯುರೇನಿಯಮ್ ಸಾರವುಳ್ಳ ಅದುರು ಇದೆ. ನಮ್ಮ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಗೊತ್ತಿರುವ 3½ ಮಿ. ಮೆಟ್ರಿಕ್ ಟನ್ ಅದುರುಗಳಿಂದ 22000 ಮೆ. ಟನ್ನುಗಳಷ್ಟು U_3O_8 ದೊರಕಬಹುದು. (ಇದರಿಂದ ಸುಮಾರು 18500 ಮೆ. ಟನ್ನು ಯುರೇನಿಯಮ್ ಪ್ರಾಪ್ಯ.) ಈಗ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತಲಿರುವ ಬೀಜೀಯ ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿ 600 ಮೆಗಾ ಟನ್‌ಗಳಷ್ಟು. ಇನ್ನೂ 1080 ಮೆ. ವಾ. ವಿದ್ಯುತ್ತು ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ಬೀಜೀಯ ಶಕ್ತಿ ತಾಣಗಳನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸಲು ಯೋಜಿಸಲಾಗಿದೆ. ಈಗಿನ ನಿಧಾನ ಪ್ರತಿವರ್ತಕಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ಮೆಗಾವಾಟ್ ವಿದ್ಯುದುತ್ಪಾದನೆಗೆ 120 ಕಿ.ಗ್ರೆ. ಯುರೇನಿಯಂ ಬೇಕು. ಇದರಲ್ಲಿ 2 ಕಿ.ಗ್ರೆ. ಯುರೇನಿಯಂ ಮಾತ್ರ ಉಪಯೋಗಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ—ಜೊತೆಗೇ ಕ್ಷಿಪ್ರ ಪ್ರತಿವರ್ತಕಗಳಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲ್ಪಡಬಹುದಾದ .5 ಕಿ.ಗ್ರೆ. ಪ್ಲುಟೋನಿಯಂ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ನಿಧಾನ ಪ್ರತಿವರ್ತಕಗಳಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ ಉಳಿದ ಯುರೇನಿಯಂನ್ನೂ ಕೂಡ ಕ್ಷಿಪ್ರ ಪ್ರತಿವರ್ತಕಗಳಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು. 1985–90ರ ಒಳಗೆ ಭಾರತದಲ್ಲಿ ನಿರ್ಮಾಣವಾಗಲಿರುವ ಇಂತಹ ಕ್ಷಿಪ್ರ ಪ್ರತಿವರ್ತಕಗಳು ತಮ್ಮ ಸ್ವಂತ ಉಪಯೋಗಕ್ಕೆ ಬೇಕಾದುದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಪ್ಲುಟೋನಿಯಂನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸಬಲ್ಲವು. ಆಗ ನಮ್ಮ ಯುರೇನಿಯಂ ಮೂಲಗಳು 600,000ದಿಂದ 1 ಮಿ. ಮೆ. ವಾ. ವಿದ್ಯುತ್ತನ್ನು 30 ವರ್ಷಗಳ ಕಾಲ ಉತ್ಪಾದಿಸಬಲ್ಲುವು. ಬೀಜೀಯ ಶಕ್ತಿ ಕ್ಷೇತ್ರದ ಮುನ್ನಡೆ, ಹೀಗೆ, ಕ್ಷಿಪ್ರ ಪ್ರತಿವರ್ತಕಗಳ ನಿರ್ಮಾಣದ ಮೇಲೆ ಹೊಂದಿಕೊಂಡಿದೆ.

ಕ್ಷಿಪ್ರ ಪ್ರತಿವರ್ತಕಗಳು ಇನ್ನೊಂದು ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ನಮಗೆ ಪ್ರಯೋಜನಕಾರಿ. ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಜಗತ್ತಿನ ಅತ್ಯಂತ ಭಾರೀ ಥೋರಿಯಂ ನಿಕ್ಷೇಪಗಳು ಇವೆ—ಕೇರಳ ಮತ್ತು ರಾಂಚಿ ಪ್ರಸ್ಥ ಭೂಮಿಯ ಮೊನೊಝೈಟ್ ಉಸುಬಿನಲ್ಲಿ 450000 ಮೆ. ಟನ್ನುಗಳಷ್ಟು ಥೋರಿಯಂ ಸಂಯುಕ್ತವಿದೆ. ಕ್ಷಿಪ್ರ ಪ್ರತಿವರ್ತಕಗಳಲ್ಲಿ ಥೋರಿಯಂನ್ನು ನೇರವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿದೆ. ಆಗ ಥೋರಿಯಂ ಇಂಧನವಾಗುವುದು ಮಾತ್ರವಲ್ಲದೆ ವಿದಳನಗೊಳ್ಳ ಬಲ್ಲ ಯುರೇನಿಯಂ 233 ಆಗಿ ಪರಿವರ್ತನೆಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಯುರೇನಿಯಂ 233ನ್ನು ನಿಧಾನ ಪ್ರತಿವರ್ತಕಗಳಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿದೆ. ಥೋರಿಯಂನ್ನು ನಾವು ಈ ತೆರನಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲು ಶಕ್ತರಾದಾಗ ನಮ್ಮ ಥೋರಿಯಂ ಅದುರುಗಳಿಂದ ಒಟ್ಟು 5 ಮಿಲಿಯ ತೆರಾವಾಟ್ ಗಂಟೆಗಳಷ್ಟು ಚೈತನ್ಯ ಪಡೆಯಲು ನಮಗೆ ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ.

ಅನೌದ್ಯಮಿಕ ಚೈತನ್ಯ ಮೂಲಗಳು

ಭಾರತದ 23% ಭೂಭಾಗ—ಸುಮಾರು 75 ಮಿಲಿಯ ಹೆಕ್ಟೇರುಗಳಷ್ಟು—ಅರಣ್ಯ ಪ್ರದೇಶವಾಗಿದೆ. ಈ ಅರಣ್ಯ

ಗಳು ಸುಮಾರು 130 ಮಿ. ಮೆಟ್ರಿಕ್ ಟನ್ನುಗಳಷ್ಟು ಕಟ್ಟಿಗೆ (=120 ಮಿ. ಮೆ. ಟನ್ನು ಕಲ್ಲಿದ್ದಲು)ಯನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತದೆ ಎಂದು ಅಂದಾಜಿಸಲಾಗಿದೆ. ಇವರಲ್ಲಿ 9 ಮಿ. ಮೆಟ್ರಿಕ್ ಟನ್ನುಗಳಷ್ಟು ಮಾತ್ರ ಅನುಮತಿಯಿಂದ ಕಡಿಯಲ್ಪಡುತ್ತಲಿದೆ. ಅರಣ್ಯ ರಕ್ಷಣೆಯ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ನಾವು ಅರಣ್ಯದಲ್ಲಿರುವ ಮರಗಳನ್ನು ಇಂಧನವಾಗಿ ಬಹು ಸಮಂಜಸ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವುದು ಒಳ್ಳೆಯದು.

ಕೃಷಿ ಕಟಾವು ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಸಿಗುವ ಕಸಕಡ್ಡಿಗಳು ಅನೌದ್ಯಮಿಕ ಇಂಧನದ ಸುಮಾರು 20%ದಷ್ಟು, ಸಗಣಿ 15%ದಷ್ಟು ಎಂದು ಅಂದಾಜಿಸಲಾಗಿದೆ. ಪ್ರಾಯಶಃ ಸಗಣಿಯ ¼ರಿಂದ ⅓ರಷ್ಟು ಇಂಧನವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಸಗಣಿಯನ್ನು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಗೊಬ್ಬರಕ್ಕೇ ಉಪಯೋಗಿಸುವಂತಿಲ್ಲ—ಇತರ ಇಂಧನಗಳ ಬೆಲೆಯನ್ನು ನಾವು ಗಣನೆಗೆ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಗೋಬರ ಅನಿಲ ಸ್ಥಾವರಗಳ ಉಪಯೋಗದಿಂದ ನಮಗೆ 53% ಮಿಥೇನುಳ್ಳ ಇಂದನಾನಿಲವೂ ಸಿಗಬಲ್ಲುದು, ಉತ್ತಮ ಸಾವಯವ ಗೊಬ್ಬರವೂ ದೊರಕಬಲ್ಲುದು. ಆದರೆ ಇಲ್ಲಿ ಒಂದು ಸಮಸ್ಯೆ ಎಂದರೆ ಗೋಬರ್ ಸ್ಥಾವರವನ್ನು ಚಲಾಯಿಸಲು ಸಾಕಷ್ಟು ಪಶುಗಳು ಹೆಚ್ಚಿನ ಕಿಸಾನರೊಡನೆ ಇಲ್ಲ. ಸಹಕಾರದಿಂದ ಅಥವಾ ಪಂಚಾಯತುಗಳ ಮೂಲಕ ಗೋಬರ್ ಸ್ಥಾವರಗಳ ಸ್ಥಾಪನೆ ಅಗತ್ಯವೆಂಬು ತೋರುತ್ತದೆ. ಈ ದಿಸೆಯಲ್ಲಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡುವವರು ಯಾರು?

ಅನೌದ್ಯಮಿಕ ಇಂಧನಗಳು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಗ್ರಾಮಾಂತರ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ—ಮನೆಮನೆಗಳಲ್ಲಿ—ಉಪಯೋಗಿಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. ಗೃಹಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಕೆಯಾಗುವ ಚೈತನ್ಯದ 84% ಅನೌದ್ಯಮಿಕ ಮೂಲಗಳಿಂದಲೇ ಒದಗುತ್ತದೆ. ಇನ್ನು 15 ವರ್ಷಗಳ ನಂತರ ಅನೌದ್ಯಮಿಕ ಮೂಲಗಳಿಂದ ನಾವು ಬಳಸುವ ಚೈತನ್ಯ 60%ಗೆ ಇಳಿಯಬಹುದು, ಆದರೆ ಒಟ್ಟು ಪರಿಮಾಣ ಇಂದಿನಷ್ಟೇ ಉಳಿಯಬಹುದು.

ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿ ಮೂಲಗಳು

ಭಾರತವು ಮಾರ್ಚ್ 1974ರಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು 18,500 ಮೆಗಾವಾಟ್ ವಿದ್ಯುತ್ತು ಉತ್ಪಾದನಾ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಪಡೆದಿತ್ತು. ಇದರಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು ಅರ್ಧಾಂಶ ಉಷ್ಣ ಸ್ಥಾವರಗಳಲ್ಲಿ ಉತ್ಪಾದಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿತು. ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಕಲ್ಲಿದ್ದಲು—ಲಿಗ್ನೈಟು ದಹನದಿಂದ ಜಲ ವಿದ್ಯುತ್ತು ಸ್ಥಾವರಗಳು 45%ದಷ್ಟು, ಬೀಜೀಯ ಶಕ್ತಿ ಸ್ಥಾವರಗಳು ಸುಮಾರು 4%ನಷ್ಟು ಹಾಗೂ ಅನಿಲ ಟರ್ಬೈನು—ಡೀಸೆಲು ಠಾಣಗಳಿಂದ 1%ನಷ್ಟು ವಿದ್ಯುತ್ತು ಉತ್ಪಾದಿತವಾಯಿತು. ಭಾರತದ 27.5%ದಷ್ಟು (ಎಂದರೆ 156000 ಹಳ್ಳಿಗಳ) ವಿದ್ಯುದೀಕರಣಗೊಂಡಿವೆ. 1960–61ರಲ್ಲಿ ತಲಾ 38 ಕಿ.ವಾ. ಗಂಟೆಗಳಷ್ಟು ಇದ್ದ ವಿದ್ಯುತ್ತಿನ ಬಳಕೆ 1972–73ರಲ್ಲಿ 97 ಕಿ.ವಾ. ಗಂ. ಗಳಿಗೇರಿದೆ. 1990 ನಂತರ ಬೀಜೀಯ ಸ್ಥಾವರಗಳಿಂದ ಹೆಚ್ಚು ವಿದ್ಯುತ್ತನ್ನು ಪಡೆಯುವ ನಿರೀಕ್ಷೆ ಇದೆ. ಹಾಗೂ ಅಗ್ಗವಿರುವ ಜಲ ವಿದ್ಯುತ್ತು ಮೂಲವು 75% ಆದರೂ ಉಪಯೋಗಿಸಲ್ಪಟ್ಟೀತು.

ಹೊಸ ಚೈತನ್ಯ ಮೂಲಗಳು

ಭೂಗರ್ಭದ ಉಷ್ಣ, ಸೂರ್ಯ ಮತ್ತು ಇಳಿತ–ಭರತಗಳು ಇತರ ಚೈತನ್ಯ ಮೂಲ

ಗಳಾಗಬಲ್ಲುವು. ಲಡಖಿನ ಪೂಗಾ ಒರತೆಯಲ್ಲಿ 5 ಮೆ. ವಾ. ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿ ಪಡೆಯಬಹುದೆಂದು ಅಂದಾಜಿಸಲಾಗಿದೆ. ಹಿಮಾಚಲ ಪ್ರದೇಶದ ಮಣಿ ಕರನಿನ ಬಿಸಿ ನೀರ ಬುಗ್ಗೆಯನ್ನೂ ವಿದ್ಯುತ್ತನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು. ಕೆಂಬೆ ಆಖಾತ ಮತ್ತು ಸುಂದರ ಬನಗಳಲ್ಲಿ ಸಮುದ್ರದ ಭರತವನ್ನೂ ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದಾದರೂ ವೆಚ್ಚ ದುಬಾರಿ.

ಕರ್ನಾಟಕದ ಕರಾವಳಿಯು ಪವನಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಪಡೆಯಬಹುದಾದ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲೊಂದು. ಇಲ್ಲಿ ತಾಸಿಗೆ 10 ಕಿ.ಮಿ. ಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿನ ವೇಗದಲ್ಲಿ ಗಾಳಿ ಬೀಸುತ್ತದೆ. ರಾಜಸ್ಥಾನ, ಗುಜರಾತ್ ಮತ್ತು ಮಹಾರಾಷ್ಟ್ರಗಳು ಆಧುನಿಕ ವಿಂಡ್‌ಮಿಲ್ಲ್ ವಿನ್ಯಾಸವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡು ಪವನಚೈತನ್ಯವನ್ನು ಬಳಸಬಹುದಾದ ಇತರ ಪ್ರದೇಶಗಳು.

ಸೌರ ಚೈತನ್ಯವನ್ನು ಉಪ್ಪು ಉದ್ದಿಮೆ, ಒಣಗಿಸುವಿಕೆ, ವಿದ್ಯುತ್ಕೋಶ—ಇಂತಹ ಸಣ್ಣ ಮಟ್ಟದ ಕೆಲಸಗಳಲ್ಲಿ ನಾವು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಲಿದ್ದೇವೆ. ಹೆಚ್ಚಿನ ವೆಚ್ಚವಿಲ್ಲದೆ ಸೂರ್ಯ ಶಕ್ತಿಯಿಂದ ವಿದ್ಯುತ್ತನ್ನು ಪಡೆಯುವ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸಲು ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಂಶೋಧನೆ ಅಗತ್ಯವಿದೆ.

ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳ ರಕ್ಷಣೆ

ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಒಟ್ಟು ಚೈತನ್ಯದಲ್ಲಿ 50% ದಷ್ಟು ಅಸೌದ್ಯಮಿಕ ಮೂಲಗಳಿಂದ, 25% ತೈಲದಿಂದ, 20% ಕಲ್ಲಿದ್ದಲಿನಿಂದ ಮತ್ತು 5% ಜಲವಿದ್ಯುತ್ತಿನಿಂದ ಸಿಗುತ್ತದೆ ಎಂದು ಅಂದಾಜಿಸಲಾಗಿದೆ. ತೈಲದ ಮೇಲಿನ ನಮ್ಮ ಅವಲಂಬನೆ ಹೆಚ್ಚುತ್ತಲಿದೆ. ಪ್ರಸಕ್ತ ಜಾಗತಿಕ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಕಲ್ಲಿದ್ದಲನ್ನೇ ಹೆಚ್ಚು ಬಳಸುವುದು, ಅಧಿಕ ಜಲ ವಿದ್ಯುದಾಗರಗಳನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸುವುದು ಸೂಕ್ತ. 1990ರ ಸುಮಾರಿನಲ್ಲಿ ಕ್ಷಿಪ್ರ ಪ್ರತಿವರ್ತಕಗಳ ನಿರ್ಮಾಣದೊಂದಿಗೆ ಬೀಜೀಯ ಸ್ಥಾವರಗಳು ಚೈತನ್ಯ ಮೂಲವಾಗಿ ಪ್ರಮುಖ ಪಾತ್ರ ವಹಿಸಲಿವೆ.

1970–71ರಲ್ಲಿ ನಾವು ಬಳಸಿದ ಚೈತನ್ಯ 200 ಮಿಲಿಯ ಟನ್ನು ಕಲ್ಲಿದ್ದಲಿಗೆ ಸಮ (ಮಿಂಟಕಸ). 2000ದಲ್ಲಿ ಇದು 2000 ಮಿಂಟಕಸಕ್ಕೇರುವ ಸಂಭವವಿದೆ. ಅರಣ್ಯಗಳನ್ನು ನಾವು ನಾಶ ಮಾಡುವ ಗತಿ ಬಹು ಆತ್ಮಘಾತುಕವಾಗಿದೆ. ನಾವು ಎಣಿಸಿಕೊಂಡಷ್ಟೇನೂ ನಾವು ಚೈತನ್ಯ ಮೂಲಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಪನ್ನರಲ್ಲ. ಆದುದರಿಂದ ಇವುಗಳನ್ನು ಬಹು ಮಿತ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ನಾವು ಉಪಯೋಗ ಮಾಡಬೇಕು, ಉದ್ದಿಮೆ ಪ್ರೌಢರಿರುವ ರಾಷ್ಟ್ರಗಳಿಗಿಂತ ತೀರ ಭಿನ್ನ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ನಾವು ಈ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳ ಬಳಕೆ ಸಂರಕ್ಷಣೆ ಕುರಿತಾಗಿ ಯೋಜಿಸಬೇಕು.

ಮುಂದಿನ ತಿಂಗಳ 10ರೊಳಗೆ ಹಿಂದಿನ ತಿಂಗಳ ವಿಜ್ಞಾನಲೋಕ ತಲುಪದಿದ್ದಲ್ಲಿ ದಯವಿಟ್ಟು ಕಾರ್ಯದರ್ಶಿ, ವಿಜ್ಞಾನ ಪ್ರತಿಷ್ಠಾನ, ಶ್ರೀನಿವಾಸನಗರ, 574157 ಇವರಿಗೆ ತಿಳಿಸಿರಿ.

ಕ್ರಿಮಿನಾಶಕಗಳಿಂದ ಪರಿಸರದ ಮಾಲಿನ್ಯ

ಗಣೇಶ ಕಾಮತ್.

ವ್ಯಾಪಕತೆಯ ಭೀಕರತೆ.

ಪ್ರತಿ ವರ್ಷ ಸಾಧಾರಣ ಎರಡು ಕೋಟಿ ಟನ್‌ ರಾಸಾಯನಿಕ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಪರಿಸರವನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸುತ್ತವೆ. ಸಾಧಾರಣ ಒಂದು ಮಿಲಿಯ ಟನ್ ಕ್ರಿಮಿ ಕೀಟನಾಶಕಗಳು ವರ್ಷಾನು ವರ್ಷ ವಾತಾವರಣವನ್ನು ಮಲಿನಗೊಳಿಸುತ್ತಿವೆ. ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಕೀಟನಾಶಕ ಸಿಂಪಡಿಸದೇ ಇದ್ದ ಪಕ್ಷಕ್ಕೆ ಶೇಕಡಾ 25ರಿಂದ 30ರ ವರೆಗೆ ಆಹಾರ ಉತ್ಪತ್ತಿ ಕಡಿಮೆಯಾಗುವುದು. ವಿವಿಧ ರಾಸಾಯನಿಕಗಳಿಂದ 60000ಕ್ಕಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚು ತರಹದ ಕ್ರಿಮಿ ನಾಶಕಗಳು ಈಗ ಪೇಟೆಯಲ್ಲಿವೆ. ಅಮೆರಿಕ ದ ಸಂಯುಕ್ತ ರಾಜ್ಯಗಳು. ಜಪಾನ್ ಮತ್ತು ರಷ್ಯಾ ಕೀಟನಾಶಕಗಳನ್ನು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಿವೆ.

ಈ ಕ್ರಿಮಿ ನಾಶಕಗಳು ಬೇಸಾಯ. ಆರೋಗ್ಯ ಮತ್ತು ವನಸಂರಕ್ಷಣೆಗಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲ್ಪಟ್ಟು ಕೊನೆಗೆ ನೀರು. ಮಣ್ಣು, ವಾಯುಗಳನ್ನು ಮಲಿನಗೊಳಿಸುತ್ತವೆ. ಪರಿಸರಕ್ಕೆ ಇದು ಭಯಾನಕವಾಗಿದೆ. ಉಪಯೋಗ ಹಾಗೂ ಭಯಾನಕ ಪರಿಣಾಮಗಳು ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದರ ಮೇಲ್ಗೈ ಎಂದೀಗ ಅರಿಯಬೇಕಾಗಿದೆ. ಜಲಮಾಲಿನ್ಯ ಸಾಧಾರಣವಾಗಿ ಕೇವಲ ಬಿಲಿಯದಲ್ಲಿ 5ರಿಂದ 13 ಭಾಗವಷ್ಟಿದ್ದರೂ ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಮೇಲೇರಿದುದೂ ಇದೆ. ಬೆಂಜಿನ್ ಹೆಕ್ಸಾಕ್ಲೋರ್ಯಾಡ್, ಟೊಕ್ಸಾಫಿನ್ ಮುಂತಾದ ಕ್ರಿಮಿ ನಾಶಕಗಳಿಗೆ ಕೆಟ್ಟ ವಾಸನೆಯೂ ರುಚಿಯೂ ಇದೆ. ಹತ್ತಿ ಬೆಳೆಯುವ ಒಂದು ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಮಣ್ಣು ಮತ್ತು ನೀರು ಮಾಲಿನ್ಯಗೊಂಡುದು ವೈಜ್ಞಾನಿಕವಾಗಿ ಪರೀಕ್ಷಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ. ಸಾಧಾರಣ ಒಂದು ಬಿಲಿಯನ್‌ನಲ್ಲಿ 0–176 ಭಾಗ ಟೊಕ್ಸಾಫಿನ್. 0–256 ಭಾಗ ಬೆಂಜಿನ್ ಹೆಕ್ಸಾ ಕ್ಲೋರ್ಯಾಡ್. 0–9 ಭಾಗ ಡಿ.ಡಿ.ಟಿ.. 0–4 ಡಿ.ಡಿ.ಇ. ಇದ್ದುದು ಕಂಡುಬಂತು. ಇಂತಹ ಕ್ರಿಮಿ ನಾಶಕಗಳು ಅಲ್ಲಿ ಜೀವಿಸುವ ಮೀನುಗಳನ್ನು ಸೇರಿ ಅಲ್ಲಿಂದ ಮತ್ಸ್ಯಾಹಾರದ ಮೂಲಕ ಮಾನವ ದೇಹವನ್ನು ಸೇರುತ್ತವೆ. ಕ್ರಿಮಿ ನಾಶಕಗಳನ್ನು ಸಿಂಪಡಿಸಿದ ಮಣ್ಣಿನ ಮೇಲೆ ಬಿದ್ದ ಮಳೆ ನೀರು ಹರಿಯುವಾಗ ಅನೇಕ ವಿಷಕಾರಿ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಕೊಂಡೊಯ್ದು ಸಸ್ಯ ಸಮುದ್ರ ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹವಾಗುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ.

ಕ್ರಿಮಿ ನಾಶಕಗಳಿಂದ ಮಲಿನಗೊಂಡ ಕೇವಲ ಎರಡು ಲೀಟರು ನೀರು ಸೇವಿಸಲ್ಪಟ್ಟಲ್ಲಿ 0–20 ಮಿಲಿಗ್ರಾಂ ಕ್ರಿಮಿ ನಾಶಕ ದೇಹ ಸೇರಿದಂತೆಯೇ ಸರಿ.

ಮಣ್ಣನ್ನು ಸೇರಿದ ಹೆಚ್ಚಿನ ಕೀಟ ನಾಶಕಗಳು ಬಹು ಕಾಲದ ವರೆಗೆ ಅಲ್ಲೇ ಇರುತ್ತವೆ. ಅಲ್ಲಿ ಬೆಳೆದ ಹಣ್ಣು. ತರಕಾರಿ. ಹೈನ ಸಂಪತ್ತು. ಮತ್ಸ್ಯಾಹಾರ ಇವುಗಳಲ್ಲೆಲ್ಲಾ ಕೆಲವಂಶ ಕೀಟ ನಾಶಕಗಳು ಸೇರುತ್ತವೆ. ಹೀಗಾಗಿ ಕಾಲಾನಂತರ ಮಾನವ ದೇಹ ಸೇರಿದ ಈ ವಿಷ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಕೆಟ್ಟ ಪರಿ

ಣಾಮ ಬೀರದೆ ಇರುವುವೆ? ಭಾರತೀಯ ಸೈನಿಕರ ದೇಹದ ಕೊಬ್ಬಿನಲ್ಲಿ ಬಿಲಿಯದಲ್ಲಿ 12.8ರಿಂದ 31 ಭಾಗ ಡಿ.ಡಿ.ಟಿ. ಕಂಡು ಬಂದಿದೆ. ಭಾರತೀಯರು ದಿನವೊಂದಕ್ಕೆ 0.2664 ಮಿಲಿ ಗ್ರಾಂ ಡಿ.ಡಿ.ಟಿ. ಸೇವಿಸು ತ್ತಲೇ ಇದ್ದಾರೆ. ಬಹು ಅಂಶ ಡಿ.ಡಿ.ಟಿ. ಮತ್ತು ಬೆಂಜಿನ್ ಹೆಕ್ಸಾಕ್ಲೋರೈಡ್ ದವಸ ಧಾನ್ಯಗಳಿಂದ ದೇಹದ ಒಳ ಸೇರುತ್ತದೆ.

ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಉತ್ತರ ಪ್ರದೇಶದ ತೆರ್ರ್ಯಾ ವಿಭಾಗದಲ್ಲಿ ಕೈಕೊಂಡ ಸಂಶೋಧ ನೆಯ ಫಲಿತಾಂಶವನ್ನು ಕೋಷ್ಟಕದಲ್ಲಿ ನೋಡಿರಿ.

ವಸ್ತುಗಳು	ಮಿಲಿಯದಲ್ಲಿ ಡಿ. ಡಿ. ಟಿಯ ಅಂಶಗಳು
ಪಶುಗಳಲ್ಲಿ ಕೊಬ್ಬು	0.5281 ± 0.4093
ಕೋಳಿಗಳ ಆಹಾರ	0.8454 ± 0.4093
ಹೈನವಸ್ತುಗಳಲ್ಲಿ	0.6878 ± 0.5194
ಬೈಹುಲ್ಲು ಮತ್ತಿತರ	0.6478 ± 0.5805
ಜೋಳ	1.643 ± 1.472
ಗೋಧಿ	1.316 ± 1.2447
ಭತ್ತ	0.395 ± 0.202
ಮೊಟ್ಟೆ	0.39 ± 0.025
ಹಾಲು	0.0032 ± 0.0026
ತರಕಾರಿ	0.46 ± 0.3676

ನಾಡಿನ ಜಾನುವಾರುಗಳು ಮಾತ್ರವಲ್ಲದೆ ವನ್ಯ ಮೃಗಗಳೂ ಕ್ರಿಮಿ ನಾಶಕಗಳಿಂದಾಗಿ ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಮೃತ್ಯುವನ್ನಪ್ಪುತ್ತಿವೆ. ಸಾಹಿ ವಾಲ್ ಮತ್ತು ಜರ್ಸಿ ಕರುಗಳ ಮರಣ ವೂ ಗಾಮೆಂಕ್ಸೆನ್ ವಿಷದಿಂದಾಗಿ ಸಂಭವಿಸಿವೆ ಎಂಬ ವರದಿಗಳು ಬಂದಿವೆ.

ಹೆಚ್ಚಿನ ವೃದ್ಧಿಶೀಲ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಅಜಾಗ ರೂಕತೆಯಿಂದಾಗಿ ಅಲ್ಪ ಹಾನಿಕಾರಕಗಳೂ ವಿಷಮ ಪರಿಣಾಮ ಉಂಟು ಮಾಡಲು ಶಕ್ತವಾಗುತ್ತವೆ. 1958ರಲ್ಲಿ ಕೀಟ ನಾಶಕ ಗಳಿಂದಲೇ ನೂರಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಮರಣ ಗಳಾಗಿದ್ದುವು. ವಿಷಕಾರಿ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ನಿರ್ಲಕ್ಷತೆಯಿಂದ ಉಪಯೋಗಿಸಿದ ಕಾರಣ ದಿಂದಾಗಿ 1965ರಲ್ಲಿಯೇ 4536 ಜನರು ಅಸು ನೀಗಿದರು.

ಭಾರತದ ಕಾಫಿ ತೋಟದಲ್ಲಿ ಕೈಗೊಂಡ ಸಂಶೋಧನೆಯಂತೆ ಬೆಂಜೀನ್ ಹೆಕ್ಸಾಕ್ಲೋ ರೈಡ್‌ನ ಬಗ್ಗೆ ಬಂದ ವರದಿ ಹೀಗಿದೆ: ಕಾಫಿ ಗಿಡದ ತೊಗಟೆ, ಕಾಂಡ, ಗಿಡ, ಬೀಜ, ಮಣ್ಣು ಮತ್ತು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಮಲಿನತೆ ಭಾರಿ ಕಡಿಮೆ ಮತ್ತು ನೆಲದಲ್ಲಿ ಆರು ಇಂಚುಗಳ ಕೆಳಗೆ ಇಲ್ಲವೇ ಇಲ್ಲ ಎನ್ನಬಹುದು. ಮೈಸೂರು ಮಾರುಕಟ್ಟೆಯ ಕಾಯಿಪಲ್ಯ ಗಳಲ್ಲೂ ಕೀಟ ನಾಶಕಗಳು ಕಂಡುಬಂದಿವೆ. ಸುರಕ್ಷಿತ ಅಂಕೆಗಿಂತ ನಾಲ್ಕು ಪಟ್ಟು ಹೆಚ್ಚು ಕೀಟ ನಾಶಕಗಳು ಸೇರಿದ ತರಕಾರಿಗಳು ಹೆಚ್ಚಾಗಿವೆ. ಹಾಸನದಲ್ಲಿ ಕೈಗೊಂಡ ವೀಕ್ಷಣೆಯಲ್ಲಿ ಧಾನ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಮಿಲಿಯದಲ್ಲಿ 3.68–15.5 ಪಾಲು ಬಿ.ಎಚ್.ಸಿ., ಗೋಧಿ ಯಲ್ಲಿ 11.1–26.9 ಪಾಲು ಡಿ.ಡಿ.ಟಿ. ಬಟಾಟೆಯಲ್ಲಿ 68.51 ಪಾಲು ಡಯಾ ಲ್‌ಡ್ರಿನ್ ಕಂಡುಬಂದಿವೆ. ಮಾನವ ಹಾಲಿ ನಲ್ಲಿ ಮಿಲಿಯದಲ್ಲಿ 0–0.12 ಪಾಲು ಡಿ.ಡಿ.ಟಿ. ಮತ್ತು 0.25 ಪಾಲು ಡಿ.ಡಿ.ಇ. ಇದ್ದುವು. ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಸೇರಿದ ಅನೇಕ ಕ್ರಿಮಿ ನಾಶಕ, ಕಳೆ ನಾಶಕಗಳು ಅನೇಕ ಬೆಳೆಗಳ ತರುವಾಯವೂ ಅಲ್ಲಿ ಉಳಕೊಂಡಿ ರುತ್ತವೆ.

ಅನೇಕ ಕ್ರಿಮಿ ನಾಶಕಗಳು ಬೆಳೆಗಳಿಂದ ಮತ್ತು ಮಣ್ಣಿನಿಂದ ವಾಯುವನ್ನು ಅನಿಲ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಸೇರುತ್ತವೆ. ಹೀಗೆ ವಾಯು ವಿಗೆ ವಿಸರ್ಜಿತಗೊಂಡ ಕ್ರಿಮಿ ನಾಶಕಗಳು ಅಲ್ಲಿಂದ ಸಾಗರ ಮತ್ತಿತರ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ

ಪುನಃ ತಂಗುವ ವರೆಗೆ ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿಯೇ ಇರುತ್ತವೆ.

ವಾಯುವಿನ ಮೂಲಕ ಹರಿವು:

ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಸಿಂಪಡಿಸಿದ ಮತ್ತು ಸೊಳ್ಳೆಗಳನ್ನು ನಾಶ ಮಾಡಲು ಉಪಯೋಗಿಸಿದ ಕ್ರಿಮಿ ನಾಶಕಗಳು ವಾಯುವನ್ನು ಸೇರಿ ಒಂದೆಡೆಯಿಂದ ಮತ್ತೊಂದೆಡೆಗೆ ಸಾಗುತ್ತವೆ. ಆಹಾರ ವಸ್ತುಗಳ ಮೇಲೆ ಇಂತಹ ಕ್ರಿಮಿ ನಾಶಕಗಳು ತಂಗುವ ಸಾಧ್ಯತೆಗಳೂ ಇಲ್ಲದಿಲ್ಲ. ಒಂದು ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಪೌಂಡು ಕ್ರಿಮಿ ನಾಶಕ ಸಿಂಪಡಿಸಿದಲ್ಲಿ ಅಲ್ಲಿಂದ ನೂರು ಅಡಿ ದೂರದಲ್ಲಿ ಅದು ಮಿಲಿಯದಲ್ಲಿ 8 ಪಾಲಿನಷ್ಟೂ, 20,000 ಅಡಿ ದೂರದಲ್ಲಿ ಮಿಲಿಯದಲ್ಲಿ 0.01 ಪಾಲಿನಷ್ಟೂ ಇದ್ದುದಾಗಿ ಕಂಡುಬಂದಿತು. ಇದಕ್ಕೆ ವಾಯುವಿನ ಸ್ಥಳಾಂತರಿಸುವ ಗುಣವೇ ಕಾರಣ. ಮತ್ಸುಯಾಮ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಫ್ಲೋರಿಸಿಲ್ ತುಂಬಿದ ಗಾಜಿನ ನಳಿಗೆಗೆ 5% ಗ್ಲೈಸಿನ್ ಲೇಪಿಸಿ ಒಂದು ಪಂಪಿಗೆ ಜೋಡಿಸಿ ಬಿ.ಎಚ್.ಸಿ.ಯಿಂದ ಉಂಟಾದ ವಾಯು ಮಾಲಿನ್ಯವನ್ನು ಅಳೆಯಲಾಯಿತು. ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಗದ್ದೆಗಳಿಂದ ವಾಯುವಿಗೆ ಸೇರುವ ಕ್ರಿಮಿ ನಾಶಕಗಳು ಪರಿಸರವನ್ನು ಮಲಿನಗೊಳಿಸುತ್ತವೆ. ಹಾಗೂ ಮಳೆಗಾಲದಲ್ಲಿ ಮಾಲಿನ್ಯ ಕಡಿಮೆ ಎಂದು ತಿಳಿದುಬಂತು.

ಬೀಸುವ ವಾಣಿಜ್ಯ ಪವನಗಳಿಂದ ಯುರೋಪಿನಿಂದ ಆಫ್ರಿಕ ಖಂಡಕ್ಕೆ ಬಂದ ಮಾಲಿನ್ಯವು ಮಿಲಿಯದಲ್ಲಿ 1ರಿಂದ 164 ಪಾಲುಗಳಷ್ಟು. ಕ್ರಿಮಿ ನಾಶಕ ಸಿಂಪಡಿಸುವ ಯಂತ್ರಗಳು ವಾಯು ಮಾಲಿನ್ಯವನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟುವಲ್ಲಿ ಯಶಸ್ವಿಯಾಗುವಂತೆ ವಿಶೇಷ ರಚನೆಯಿಂದೊಡಗೂಡಿರುತ್ತವೆ.

ಕ್ರಿಮಿ ನಾಶಕ ಸಿಂಪಡಿಸಲು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರಿನ ಒಳಾಂಗಣದಲ್ಲಿ ಕ್ರಿಮಿ ನಾಶಕವು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಪಸರಿತವಾಗಿರುವುದು. ಕೆನಡಾದಲ್ಲಿ ಕೇವಲ ನಾಲ್ಕು ವಾರಗಳಲ್ಲಿ ಮೂರು ಮಿಲಿಯ ಎಕರೆ ಕಾಡಿಗೆ 700,000 ಪೌಂಡ್ ಕ್ರಿಮಿ ನಾಶಕಗಳನ್ನು ವಿಮಾನಗಳ ಮೂಲಕ ಸಿಂಪಡಿಸಿ ತರುವಾಯ ಪರಿಸರದ ಮಾಲಿನ್ಯವನ್ನು ಅಳೆಯಲಾಗಿತ್ತು. ಇಲ್ಲಿ ಮಲಿನ ವಾಯುವನ್ನು ಡೈಮಿಥ್ಯಾಲ್ ಫಾರ್ಮಮೈಡ್ ತುಂಬಿದ ಸೋಸು ನಳಿಗೆಗಳ ಮುಖಾಂತರ ಗುಳ್ಳೆಗಳ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಕಳುಹಿಸಿ, ಆರೋಗ್ಯಕ್ಕೆ ಹಾನಿಕರವಾಗುವಷ್ಟು ಮಲಿನವಾಗಿದೆಯೋ ಇಲ್ಲವೋ ಎಂದು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲಾಯಿತು. ದಿನದಲ್ಲಿ 1 ಕಿ. ಗ್ರಾಂ ದೇಹದ ತೂಕಕ್ಕೂ 0.01 ಮಿಲಿ ಗ್ರಾಂ ಕ್ರಿಮಿ ನಾಶಕಗಳು ಕಂಡುಬಂದುವು. ಲಂಡನಿನಲ್ಲಿ ಮಳೆಯಿಂದ ಮತ್ತು ಹಿಮಪಾತದಿಂದ ವಾಯು ಮಾಲಿನ್ಯವು ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಭೂತಲದಿಂದ ಎಂಟು ಅಡಿ ಮೇಲೆ ಭೂತಲದಲ್ಲಿನ ಕ್ರಿಮಿ ನಾಶಕದ ಶೇಕಡಾ 30 ಅಂಶ ಕಂಡುಬಂತು.

ಕ್ರಿಮಿ ನಾಶಕಗಳನ್ನು ಸಿಂಪಡಿಸಿದಾಗ ಉಂಟಾದ ಕಣಗಳು 10ರಿಂದ 50 ಮೈಕ್ರೋನ್ ವ್ಯಾಸದಷ್ಟು ಇದ್ದಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಮೈಲುಗಳ ವರೆಗೆ ಅದು ಪಸರಿಸಿರುತ್ತದೆ. ವಾಯುವು ಅತಿ ವೇಗದಿಂದ ಬೀಸದೇ ಇದ್ದಲ್ಲಿ 100 ಮೈ. ವ್ಯಾಸದ ಕಣಗಳು ಅಪಾಯಕಾರಿಗಳಾಗಿ ಸ್ಥಳಾಂತರಿಸಲ್ಪಡುವುದಿಲ್ಲ. 200 ಮೈ. ವ್ಯಾಸದ ಕಣಗಳ ಶೇಕಡಾ 80 ಹತ್ತಿರದಲ್ಲೇ ಬೀಳುತ್ತವೆ. 5 ಮೈ.ಗಿಂತ ಚಿಕ್ಕ ಕಣಗಳು ಅನೇಕ ಮೈಲುಗಳಷ್ಟು ದೂರ ಸುಲಭವಾಗಿ ಪಸರಿಸುತ್ತವೆ. ಹೀಗೆ ಕೀಟ ನಾಶಕಗಳನ್ನು ಸಿಂಪಡಿಸಿದಾಗ ಉಂಟಾದ ಕಣಗಳ ಗಾತ್ರದ

ಮೇಲೆ ಅವಲಂಬಿಸಿ ಅಪಾಯಕಾರಿಯೋ ಅಲ್ಲವೋ ಎಂದು ವಿಷದೀಕರಿಸಬಹುದು. 10 ಮೈ. ಗಾತ್ರದವುಗಳು 1 ಮೈಲು ದೂರಕ್ಕೆ ಕೊಂಡೊಯ್ಯಲ್ಪಟ್ಟರೆ 2 ಮೈ. ಗಾತ್ರದವುಗಳು 21 ಮೈಲು ದೂರಕ್ಕೆ ಕೊಂಡೊಯ್ಯಲ್ಪಡುವುವು. ಅದೇ 50 ಮೈ. ಗಾತ್ರದವುಗಳು 200 ಅಡಿಗಳಿಗಿಂತ ದೂರಕ್ಕೆ ಹೋಗುವುದಿಲ್ಲ. ಗ್ಯಾಸ್ ಕ್ರೊಮೆಟೊಗ್ರಫಿಯ ಮುಖಾಂತರ ವಾಯುವಿನಮಲಿನತೆಯನ್ನು ಅಳೆಯಬಹುದು. ಸಾಧಾರಣ ಕ್ಯುಬಿಕ್ ಮೀಟರ್‌ಗೆ 23 ನಾನೋಗ್ರಾಂನಿಂದ 8000 ನಾನೊಗ್ರಾಂ ಸಾಂದ್ರತೆಯಲ್ಲಿ ಈ ಡಿ.ಡಿ.ಟಿ. ಅಂಶವನ್ನು ಅಳೆದಿದ್ದಾರೆ. ಹೀಗಾಗಿ ವಾಯುವಿನಿಂದ ಸ್ಥಳಾಂತರಿಸಿ ಉಂಟಾಗುವ ಅಪಾಯ ತಡೆಗಟ್ಟಲು ಸಿಂಪಡಿಸಿದಾಗ ಉಂಟಾದ ಕಣಗಳು 40ರಿಂದ 100 ಮೈ. ವ್ಯಾಸವುಳ್ಳದ್ದಾಗಬೇಕು.

ಗಾಳಿಯಿಂದ ಪಸರಿಸಿದಾಗ ಕಣಗಳ ಪೈಕಿ ಹೆಚ್ಚಿನವುಗಳು 10 ಮೈ. ಗಾತ್ರದವುಗಳು. ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಫ್ಲೋರೆಸೆಂಟ್ ವರ್ಣ ದ್ರವ್ಯಗಳಿಂದ ಧೂಳು ಕಣಗಳನ್ನು ವೀಕ್ಷಿಸುತ್ತಾರೆ. ಸೋಸುನಳಿಗೆಯಿಂದ ಅಳೆದಾಗ ಸಿಗುವ ಮಲಿನತೆಯು ನೈಜ ಮಾಲಿನ್ಯತೆಗಿಂತ ಸ್ವಲ್ಪ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಸ್ಥಳಾಂತರ ಪ್ರವೃತ್ತಿಯನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಲು ವಾಯು ವೇಗ ಗಂಟೆಗೆ 4ರಿಂದ 5 ಮೈಲುಗಳಿಗಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಇರುವಾಗ ಸಿಂಪಡಿಸುವುದು ಯೋಗ್ಯ.

ಮಳೆನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕ್ರಿಮಿನಾಶಕ:

ಮಣ್ಣಿಗೆ ಕ್ರಿಮಿ ನಾಶಕವನ್ನು ಸೇರಿಸಿದ ಬಳಿಕ, ಮಳೆ ಬಂದಾಗ ಮಳೆ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಹರಿದುಬರುವ ಕ್ರಿಮಿ ನಾಶಕವನ್ನು ಅಳೆಯುತ್ತಾರೆ. ಗದ್ದೆಗಳೇ ಇಲ್ಲದ ಪಟ್ಟಣಗಳಲ್ಲೂ ಮಳೆ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಬಿ.ಎಚ್.ಸಿ. ಕ್ರಿಮಿ ನಾಶಕವು ಕಂಡುಬಂದಿದೆ. ವಸಂತ ಮಾಸದ ಮಳೆನೀರಿನಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಕ್ರಿಮಿ ನಾಶಕವು ಕಂಡುಬಂದಿದೆ. ಈ ಕಾಲವೇ ಕ್ರಿಮಿ ನಾಶಕ ಸಿಂಪಡಿಸುವ ಸಮಯ. ಕೋಹೆನ್ ಎಂಬುವರು ಅಳೆದಂತೆ ಕ್ರಿಮಿ ನಾಶಕವನ್ನು ಸಿಂಪಡಿಸಿದ ಪ್ರದೇಶದಿಂದ ಒಂದು ಮೈಲು ದೂರದಲ್ಲಿ ಮಳೆ ನೀರನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಲಾಗಿ ಇದರಲ್ಲಿ ಸಾವಯುವ ಕ್ಲೋರಿನ್ ಮತ್ತು ಗಂಧಕ ಕಂಡುಬಂದುವು. ವಾಯುವಿನಲ್ಲಿರುವ ಕ್ರಿಮಿ ನಾಶಕಗಳು ಧೂಳನ್ನು ಸೇರಿ ಮಳೆ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಹರಿಯುತ್ತವೆ. ಒಂದು ಪ್ರಯೋಗದಲ್ಲಿ ನವಂಬರ್ '64 ರಿಂದ, ಫೆಬ್ರುವರಿ '65ರ ವರೆಗೆ ಮಳೆ ನೀರನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿದಾಗ 10^{12} ಭಾಗದಲ್ಲಿ 100 ಪಾಲು ಬಿ.ಎಚ್.ಸಿ., 20 ಪಾಲು ಡಾಯಲ್‌ಡ್ರಿನ್, 3 ಪಾಲು ಡಿ.ಡಿ.ಟಿ. ಕಂಡುಬಂತು. ಕೇಯಸ್ ಎಂಬವರ ಅಂದಾಜಿನಂತೆ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿರುವ 5×10^{15} ಟನ್ ವಾಯುವಿನಲ್ಲಿ 50,000 ಟನ್ ಡಿ.ಡಿ.ಟಿ. ಪಸರಿಸಿದೆ. ಇಷ್ಟೆಲ್ಲಾ ನೆಲಕ್ಕೆ ಬಂದರೆ ಒಂದು ಹೆಕ್ಟೇರಿಗೆ ಒಂದು ಗ್ರಾಂ ನಷ್ಟಾಗುತ್ತದೆ. ಅಂಟಾರ್ಕಟಿಕ್ ಪ್ರದೇಶದ ಕರಗಿದ ಹಿಮವನ್ನು ಸಂಶೋಧಿಸಿದಾಗ ಮಿಲಿಯದಲ್ಲಿ 40 ಪಾಲು ಡಿ.ಡಿ.ಟಿ. ಕಂಡುಬಂತು. ಈ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲೇ 2.4×10^{3} ಟನ್ ಡಿ.ಡಿ.ಟಿ. ಇದೆ.

ಕ್ರಿಮಿ ನಾಶಕವು ಸಿಂಪಡಿಸಿದ ಸ್ಥಳದಿಂದ ದೂರಕ್ಕೆ ಹೋಗುವ ಕಾರ್ಯದಲ್ಲಿ ಅದರ ಕಣಗಳ ಗಾತ್ರ, ವಾಯುವಿನಿಂದ ವೇಗ, ತೇವಾಂಶ ಎಲ್ಲವೂ ಪಾತ್ರವಹಿಸುತ್ತವೆ. ಸ್ಪ್ರೇ ಕಣಗಳನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಒತ್ತಡದ ಮುಖಾಂತರ ಬಳಸಬಹುದು. ಕಡಿಮೆ

ತೀವ್ರಾಂಶದ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಕ್ರಿಮಿ ನಾಶಕವು ಬೇಗನೇ ಆವಿಯಾಗುತ್ತದೆ.

ಇಷ್ಟು ಮಲಿನ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ಉಸಿರಾಡುವ ಮಾನವನ ದೇಹಕ್ಕೆ ಬರುವ ಡಿ.ಡಿ.ಟಿ. ಎಷ್ಟಿರಬಹುದೋ ಏನೋ. ಆದರೆ ಉಸಿರೆಳೆದಾಗ ಪ್ರವೇಶಿಸುವುದಕ್ಕಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ಡಿ.ಡಿ.ಟಿ. ಉಸಿರು ಬಿಟ್ಟಾಗ ಹೊರ ಹೋಗುವ ಸಾಧ್ಯತೆ ಇದೆ. ಏಕೆಂದರೆ ಮಾನವ ಕೊಬ್ಬಿನಲ್ಲಿ 10^6ರಲ್ಲಿ 1 ಅಂಶ ಡಿ.ಡಿ.ಟಿ. ಇದ್ದರೆ ವಾಯುವಿನಲ್ಲಿ 10^{11} ರಲ್ಲಿ 1 ಅಂಶ ಇರುವುದೂ ಇದೆ. ಹೀಗಾಗಿ ಮಾಲಿನ್ಯವು ಉಸಿರಾಟದಿಂದ ಬದಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಸಮುದ್ರದಲ್ಲಿ ವಾಯುವಿನ ಡಿ.ಡಿ.ಟಿ. ಅಂಶ ಗಾಳಿ ವೇಗದಿಂದ ಬದಲಾಗುತ್ತಿರುತ್ತದೆ. ಸಾಗರದ ಆಹಾರೋತ್ಪನ್ನಗಳಲ್ಲಿ ಡಿ.ಡಿ.ಟಿ. ಅಂಶ ಸಾಕಷ್ಟು ಇದ್ದೇ ಇದೆ. ಗಾಳಿಯ ಮುಖಾಂತರ ಸ್ಥಳಾಂತರಗೊಂಡು ಕ್ರಿಮಿ ನಾಶಕಗಳು ಸಮುದ್ರದಲ್ಲಿ ಶೇಖರವಾಗುತ್ತವೆ. ಹೀಗೆ ಗಾಳಿಯಿಂದಾಗಿ ಸಮುದ್ರ ಸೇರುವ ಪದಾರ್ಥಗಳು. ನದಿಸಮುದ್ರಕ್ಕೆ 'ಸೇರುವಷ್ಟೇ ಆಗಿರುತ್ತವೆ.

ವಾಯುವಿನಲ್ಲಿರುವ ಕ್ರಿಮಿನಾಶಕಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವ ವಿಧಾನ:

ದ್ರಾಕೊವಸ್ಕಿಯ ಮತ್ತಿತರರು ಸ್ಪೆಕ್ಟ್ರೊ ಫೋಟೋಮೆಟ್ರಿಯ ವಿಧಾನದಿಂದ ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿರುವ ಡಿ.ಡಿ.ಟಿ. ಅಂಶವನ್ನು ಅಳೆಯುವ ವಿಧಾನ ಕಂಡುಹಿಡಿದರು ಈ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಸಿಲಿಕಾಜೆಲ್ ಅಥವಾ ದ್ರಾವಕ ಹೆಕ್ಸೇನಿನಲ್ಲಿ ಗಾಳಿಯನ್ನು ಹಾಯಿಸುತ್ತಾರೆ. ಈ ದ್ರಾವಣವನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಲು ಸ್ಪೆಕ್ಟ್ರೊ ಫೋಟೋಮೆಟ್ರಿಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಈ ವಿಧಾನವು ಅತಿ ವೇಗನೇ ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾಗಿ ಮತ್ತು ಸರಿಯಾಗಿ ಫಲಿತಾಂಶ ನೀಡುತ್ತದೆ. 0.15 ಮಿಲಿಗ್ರಾಂನಷ್ಟು ಸ್ವಲ್ಪಾಂಶದಲ್ಲಿರುವ ಡಿ.ಡಿ.ಟಿ.ಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವಷ್ಟು ಇದು ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾಗಿದೆ.

ಗ್ರೈಗೊರೆಸ್ಕು ಮತ್ತಿತರರು ಬಿ.ಎಚ್.ಸಿ. ಅವಶೇಷದ ಸಂಶೋಧನೆಗೆ ವಿಧಾನ ರಚಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಇಲ್ಲಿ ಮಲಿನ ವಾಯುವನ್ನು ಕ್ಲೋರೈಡ್ ರಹಿತ ಟೋಲ್ವಿನ್‌ನಲ್ಲಿ ಮಿನಿಟಿಗೆ 10–15 ಘ.ಮೀ. ವೇಗದಲ್ಲಿ ಹಾಯಿಸುತ್ತಾರೆ. ಅನಂತರ 15% ನೈಟ್ರಿಕಾಮ್ಲ, 1% ಫೆರಿಕ್ ಅಮೋನಿಯಂ ಸಲ್ಫೇಟಿನ ದ್ರಾವಣ ಮತ್ತು 0.1 N ಕಾಸ್ಟಿಕ್ ಸೋಡಗಳ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗೊಳಪಡಿಸುತ್ತಾರೆ. ಹೀಗೆ ಬಂದ ಫಲಿತಾಂಶವು ±10% ದೋಷದಿಂದೊಡಗೂಡಿದ್ದು ಈ ವಿಧಾನಕ್ಕೆ ಸುಮಾರು 20 ನಿಮಿಷಗಳ ಕಾಲ ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

ಸಾಮಾನ್ಯ ರಂಜಕದ ಕೀಟ ನಾಶಕಗಳನ್ನು ಏರೋಸೋಲ್ ಧಾರಕ ವಿಧಾನದಿಂದ ಸಂಶೋಧಿಸಬಹುದು. ಇದರಲ್ಲಿ ಮಲಿನ ವಾಯುವನ್ನು ಪೊಟ್ಯಾಸಿಯಂ ಪರ್ಮಾಂಗನೇಟ್ ಸಾನ್ನಿಧ್ಯದಲ್ಲಿ ನೈಟ್ರಿಕಾಮ್ಲ ಮತ್ತು ಗಂಧಕಾಮ್ಲದಲ್ಲಿ ಹಾಯಿಸಿದಾಗ ರಂಜಕಾಮ್ಲವು ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ರಂಜಕಾಮ್ಲವು ನೀಲಿ ಮೊಲಿಬ್ಡಿನಂ ಆಕ್ಸೈಡಿನೊಂದಿಗೆ ಆಮ್ಲೀಯ ಮಾಧ್ಯಮದಲ್ಲಿ ವರ್ತಿಸಿದಾಗ ಕಡು ನೀಲಿ ಬಣ್ಣ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ವಿಧಾನಕ್ಕೆ ಸಿಲಿಕಾ ಜೆಲ್‌ನ ಬದಲು ಅಲ್ಯುಮಿನಿಯಂ ಆಕ್ಸೈಡನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಜ್ವಾಲಾ ಫೋಟೋಮೆಟ್ರಿ ಅಥವಾ ಕ್ಷಾರೀಯ ಜ್ವಾಲಾ ಥರ್ಮಿಯೋನಿಕ್ ಶೋಧಕದಿಂದ ಮಿಲಿಯಕ್ಕೆ 0.005 ಭಾಗದಷ್ಟು ಅಲ್ಪಾಂಶ

ದಲ್ಲಿದ್ದರೂ ರಂಜಕದ ಮಲಿನತೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಸಾಧ್ಯವಿದೆ.

ಪರಿಸರದ ವಾಯುವಿನಲ್ಲಿರುವ ಕ್ರಿಮಿ ನಾಶಕವನ್ನು ಅತಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಗಾತ್ರದ ಗಾಜಿ ನೆಳೆಯ ಮೂಲಕ ಸೋಸುವಿಕೆಯಿಂದ ಅಳೆಯಬಹುದು. ಇಲ್ಲಿ ಸಾಧಾರಣ ಗಂಟೆಗೆ 40 ಘನ ಮೀಟರಿನಷ್ಟು ಗಾಳಿಯನ್ನು ಹೀರಲಾಗುತ್ತದೆ. ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಎಥಿಲಿನ್ ಗ್ಲೈಕೋಲ್ ಮುಖಾಂತರ ವಾಯುವನ್ನು ಕಳುಹಿಸಿದಾಗ ಕ್ರಿಮಿ ನಾಶಕವು ಸಿಲುಕಿ ಕೊಳ್ಳುವುದು.

ಕಳೆದ ಎರಡು ದಶಕಗಳಲ್ಲಿ ಸಿಂಪಡಿಸಿದ ಬಹು ಪಾಲು ಕ್ರಿಮಿ ನಾಶಕಗಳು ಅತಿ ದೂರದ ವರೆಗೂ ಪಸರಿಸಿ ಮಲಿನತೆಯನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡಿವೆ. ಆಹಾರದಲ್ಲಿ, ಮೀನಿನಲ್ಲಿ, ಹಕ್ಕಿಗಳಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಜನರಲ್ಲೂ ಕ್ರಿಮಿ ನಾಶಕವು ಸೇರಿಕೊಂಡಿದೆ. ವಾಯುವಿನಲ್ಲಿ ಸಿಂಪಡಿಸಿದ, ವಾಯುವಿನಿಂದ ಸ್ಥಳಾಂತರಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಕ್ರಿಮಿ ನಾಶಕವು ಇಂದು ಹಳ್ಳಿ ಪಟ್ಟಣವೆನ್ನದೇ ಎಲ್ಲೆಲ್ಲೂ ಹಬ್ಬಿದೆ. ವಾಯುವಿನಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿರುವ ಕೀಟ ನಾಶಕಗಳು ಇಂದು ಮಳೆ ನೀರಿನಿಂದಲೂ ಪಸರಿಸುತ್ತಲೇ ಇವೆ.

ಆದಕ್ಕಾಗಿ ಆಹಾರ ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ, ಸೊಳ್ಳೆ ನಾಶಕ್ಕೆ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಕೀಟ ನಾಶಕಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಈಗಲೂ ವಿವಿಧ ರಾಷ್ಟ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಶೋಧನೆ ಜರಗುತ್ತಿದೆ. ಈಗಂತೂ ಆಹಾರವನ್ನು ಕೆಡದಂತಿರಲು ಕ್ರಿಮಿನಾಶಕಗಳನ್ನು ನಿವ್ವಳವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಹಾಗಿರುವಾಗ ಇಂತಹ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ರಾಸಾಯನಿಕಗಳಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ಅಪಾಯವನ್ನು ಎದುರಿಸಲೂ ನಾವು ತಯಾರಾಗಿರಲೇಬೇಕಲ್ಲವೆ?

ಕಚಗುಳಿಯ ಕಥೆ

ನಿಮಗೆ ನೀವೇ ಕಚಗುಳಿ ಇಡಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿದ್ದೀರಾ? ಇಲ್ಲವಾದರೆ ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ ನೋಡಿ. ನೀವು ಸೋಲುವಿರಿ. ಡಾರ್ವಿನ್‌ರ ವಾದದಂತೆ ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ—ಕಚಗುಳಿ ಮಾಡಲು ನಾವು ಸ್ಪರ್ಶಿಸಬೇಕಾದ ಒಂದು ಖಚಿತ ಸ್ಥಳ ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ಇಂಗ್ಲೆಂಡಿನ ಮೂವರು ತಜ್ಞರ ಅಭಿಪ್ರಾಯದಂತೆ ಯಾವ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಯಾವಾಗ ಕಚಗುಳಿ ಇಡಲಾಗುವುದೆಂದು ಮುಂಚಿತವಾಗಿ ಅರಿತಿದ್ದರೂ ಮಕ್ಕಳನ್ನು ಕಚಗುಳಿಗೆ ಒಳಪಡಿಸಬಹುದು. ಆಕ್ಸ್‌ಫರ್ಡ್ ಮತ್ತು ಶೆಫೀಲ್ಡ್ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಸಿಲಯದಲ್ಲಿ ಈ ಕಚಗುಳಿಯ ಸಂವೇದನೆಯನ್ನು ತೊಡೆದುಹಾಕುವ ಬಗ್ಗೆ ಪರೀಕ್ಷೆ ನಡೆಸಲಾಯಿತು. ಅನೇಕ ತೂತುಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ ಮೇಲ್ಭಾಗದ ತಗಡಿರುವ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯ ಮೇಲೆ ಅಂಗಾಲನ್ನು ಇಡಿಸಿ ರಂಧ್ರಗಳ ಮುಖಾಂತರ ಒಂದು ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಸೂಜಿಯಿಂದ ಸಮ ಒತ್ತಡದಲ್ಲಿ ಮೇಲ್ಮುಖವಾಗಿ ಸ್ಪರ್ಶಿಸಲಾಯಿತು. ಒಂದು ಹಿಡಿಯ ಚಲನೆಯಿಂದ ಪಾದದ ಯಾವುದೇ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಭಾಗವನ್ನು ತೂತಿನ ಮುಖಾಂತರ ಸ್ಪರ್ಶಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿತ್ತು. 30 ಮಂದಿಯನ್ನು ಹತ್ತರ ಮೂರು ಗುಂಪುಗಳನ್ನಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಿ ಪರೀಕ್ಷೆಗೊಳಪಡಿಸಿದರು. ಕಚಗುಳಿಯನ್ನು—ಸ್ವತಃ ಕೊಟ್ಟುಕೊಳ್ಳಬಹುದು; ಪರೀಕ್ಷಕನಿಂದ ಅನಿರೀಕ್ಷಿತ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ಕಚಗುಳಿಯನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಕನು ಎಲ್ಲಿ ಇಡಬಹುದೆಂಬ ಜ್ಞಾನವು ಪ್ರಯೋಗಕ್ಕೊಳಪಟ್ಟ ವ್ಯಕ್ತಿಗೆ ಇಲ್ಲದಿರುವ ಮೂರನೆ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಹೀಗೆ ಇನ್ನೂ ಎರಡು ರೀತಿಗಳಲ್ಲಿ ಹೊಂದಬಹುದು. ಒಂದೊಂದು ಗುಂಪಿಗೆ, ಮೂರರಲ್ಲಿ ಎರಡೆರಡು ರೀತಿಗಳಲ್ಲಿ ಕಚಗುಳಿ ಇಡಲಾಯಿತು. ತಾವೇ ವಹಿಸಿದಾಗ ಆಗುವ ಕಚಗುಳಿಯ ಸಂವೇದನೆಯು, ಪರೀಕ್ಷಕ ವಹಿಸಿದಾಗ ಉಂಟಾಗುವ ಸಂವೇದನೆಗಿಂತ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿರುವುದು ಕಂಡುಬಂತು. ತಾವೇ ವಹಿಸಿದಾಗ ಆಗುವುದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿನ ಕಚಗುಳಿಯ ಅನುಭವವು 3ನೇ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಯೋಗ ಮಾಡಿದಾಗ ಉಂಟಾಯಿತು.

ಕಾರಣ—ಕಚಗುಳಿಯಿಡುವ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ತಮಗೆ ತಾವೇ ವಹಿಸಿಕೊಂಡಾಗ ಮಿದುಳಿಗೆ ಮೊದಲೇ ಸಂಕೇತಗಳು ದೊರಕಿದ್ದು, ಶರೀರ ಕಚಗುಳಿಯ ಸಂವೇದನೆಯನ್ನು ತೊಡೆದುಹಾಕಲು ಸಿದ್ಧವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ವೈದ್ಯಶಾಸ್ತ್ರ

ಕೂಸು ಜನಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಮೊದಲೇ......

ಲಿಯೊನಿದ್ ಪೆರ್ಸಿಯಾನಿನೋವ್

ಚಿಕಿತ್ಸೆ ಹೇಗೆ?
ಪ್ರಸಿದ್ಧ ತಜ್ಞನ ವಿವರಣೆ.

ಒಬ್ಬ ವ್ಯಕ್ತಿಯ ವೈದ್ಯಕೀಯ ಆರೈಕೆ ಯಾವಾಗ ಪ್ರಾರಂಭವಾಗುತ್ತದೆ? ಸೋವಿಯತ್ ಒಕ್ಕೂಟದಲ್ಲಿ ಇದು ಗರ್ಭಧಾರಣೆಯ ಮೊದಲ ತಿಂಗಳಲ್ಲೇ, ಹಾರ್ಮೋನು ಪರೀಕ್ಷೆ ನಡೆಸುವಾಗಲೇ. ಆಗಲೇ ಪ್ರಸವ ಮತ್ತು ಸ್ತ್ರೀ ವೈದ್ಯರು ತಾವು ಮುಂದೆ ಚಿಕಿತ್ಸೆಗಾಗಿ ಸಂಧಿಸಲಿರುವ ಭ್ರೂಣಾವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿರುವ ಅಗೋಚರ ವ್ಯಕ್ತಿಯನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಲಾರಂಭಿಸುತ್ತಾರೆ. ಅಗೋಚರವಿದ್ದರೂ ಈ "ವ್ಯಕ್ತಿ"ಯ ಬಗ್ಗೆ ವಿವರಗಳನ್ನು ತಿಳಿಯಲಾರಂಭಿಸುತ್ತಾರೆ. ಇದು ಹೇಗೆ?

ಗರ್ಭವೇಷ್ಟನ ದ್ರವದ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆಯಿಂದ ಭ್ರೂಣದ ಸ್ಥಿತಿಯ ಮತ್ತು ಭ್ರೂಣವು ತಾಯಿಯ ದೇಹಕ್ಕೆ ಹೇಗೆ ಹೊಂದಿಕೊಂಡಿದೆ ಎಂಬ ಬಗ್ಗೆ ಮಾಹಿತಿಗಳು ದೊರಕುತ್ತವೆ. ಈ ಘಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಭ್ರೂಣದ ಬೆಳವಣಿಗೆಯಲ್ಲಿ ದೋಷಗಳೇನಾದರೂ ಇದ್ದಲ್ಲಿ ಅವನ್ನು ಪತ್ತೆ ಮಾಡಿ, ಸರಿಪಡಿಸಿ ಆರೋಗ್ಯವಂತ ಕೂಸಿನ ಜನನವನ್ನು ಖಾತರಿಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ. ಶಿಶು ಜನ್ಮತಾಳುವ—ಈ ಪ್ರಪಂಚದಲ್ಲಿ ಮುಖ ತೋರಿಸುವ—ವರೆಗಿನ ಅನೇಕ ತಿಂಗಳುಗಳು ಚಿಕಿತ್ಸೆಗೆ ದೊರಕುತ್ತವೆ.

"ಅಗೋಚರ ವ್ಯಕ್ತಿ" ಎಂದೆ. ಇದು ಪೂರ್ಣ ಸತ್ಯವಲ್ಲ. ಪ್ರಸವ ವೈದ್ಯಕೀಯದಲ್ಲಿ ಈಗ ಅತಿ ನಾದವನ್ನು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಈ ವಿಧಾನದ ಮೂಲಕ ವೈದ್ಯರು ಭ್ರೂಣದ ಗಾತ್ರ, ಅದರ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಪ್ರಮಾಣ ಹಾಗೂ ಗರ್ಭದಲ್ಲಿ ಅದರ ಸ್ಥಾನಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬಹುದು. ಅವಳಿಯೋ ತ್ರಿವಳಿಯೋ ಎಂಬುದನ್ನು ಕೂಡ ತಿಳಿಯಬಹುದು.

ಕಂಪ್ಯೂಟರಿನ ಬಳಕೆಯು ಚಿಕಿತ್ಸಾ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಇನ್ನೊಂದು ಪ್ರಮುಖ ಹೆಜ್ಜೆ. ಸುಮಾರು 10000 ಹೆರಿಗೆ ಕೇಸುಗಳನ್ನು ಅಧ್ಯಯಿಸಿ ಅವುಗಳ ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನೂ ಚಿಕಿತ್ಸಾ ಕ್ರಮಗಳನ್ನೂ ನಾವು ಕಂಪ್ಯೂಟರಿನ ಸ್ಮೃತಿ ಸಂಚಯಕ್ಕೆ ನೀಡಿದೆವು. ಈಗ ಈ ಕಂಪ್ಯೂಟರು ಅತಿ ಉತ್ತಮ ನಿದಾನಗಾರನಾಗಿದೆ. ಅದು ಅನುಭವೀ ವೈದ್ಯರಂತೆ ಕೆಲಸ ಮಾಡಬಲ್ಲುದು. ದೂರದ ಸಖಾಲಿನ್ ದ್ವೀಪದಲ್ಲಾಗುವ ಜಟಿಲ ಪ್ರಸವಕ್ಕೂ ಕೂಡ ಟೆಲಿಸಂಪರ್ಕದಿಂದ ಒಂದೆರಡು ಮಿನಿಟುಗಳಲ್ಲೇ ಈ ಕಂಪ್ಯೂಟರು ಚಿಕಿತ್ಸಾ ಕ್ರಮವನ್ನು ಸೂಚಿಸಬಲ್ಲುದು.

ಮಹಿಳೆಯ ಸುಖ ಪ್ರಸೂತಿಗೆ ಸಾಕಷ್ಟು ಕ್ರಮಗಳನ್ನು ನಾವು ರೂಢಿಸಿದ್ದೇವೆ. ಬಿ ಮತ್ತು ಸಿ ಜೀವಾತುಗಳು. ಗ್ಲುಕೋಸ್ ಮತ್ತು ಕೇಲ್ಸಿಯಂ ಕ್ಲೋರೈಡು. ಗ್ಲುಕೋಸು. ಹೊರ್ಮೋನ್ ಮುಂತಾದವುಗಳಲ್ಲದೆ ಸೆರೊಟೋನಿನ್, ಪ್ರೊಸ್ಟಾಗ್ಲೇಂಡಿನ್‌ನಂತಹ ಔಷಧಗಳನ್ನೂ ನಾವು ತಾಯಿಗೆ ನೀಡುತ್ತೇವೆ. ನರಗಳ ಉದ್ರಿಕ್ತತೆ, ಭಯ, ನೋವು ಮುಂತಾದುವುಗಳು ಜಟಿಲ ಪ್ರಸೂತಿಗೆ ಕಾರಣವಾಗಬಹುದು. ತಾಯಿಯು ಸ್ವಸ್ಥಚಿತ್ತದಲ್ಲಿರುವುದು ಅತಿಮುಖ್ಯ.

ವೇದನಾ ರಹಿತ ಪ್ರಸೂತಿಗೆ ಮನೋವೈಜ್ಞಾನಿಕ ರೀತಿಯನ್ನು 1951ರಿಂದ ಸೋವಿಯೆತ್ ನಿಷ್ಣಾತರು ಬಳಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಇದು ಜಗತ್ತಿನಾದ್ಯಂತ ಮನ್ನಣೆ ಪಡೆದಿದೆ. ನೋವು ಅರಿವಿಗೆ ಬಾರದಂತೆ ಮಾಡುವ ವಿದ್ಯುತ್ ಅರಿವಳಿಕ ಎಂಬ ಹೊಸ ಉಪಕರಣವನ್ನೂ ರೂಪಿಸಿದ್ದಾರೆ ಸೋವಿಯೆತ್ ವೈದ್ಯರು. ಈ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಮಿದುಳಿನ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಒಂದಿಷ್ಟೂ ಏರ್ಪಟ್ಟಿಸದೆ ನೋವಿನ ಬಾಧೆ ಅರಿವಿಗೆ ಬರದಂತೆ ಮಾಡಬಹುದು. ವಿದ್ಯುದರಿವಳಿಕ ವಿಧಾನವು ಸಂಪೂರ್ಣ ನಿರುಪದ್ರವಿ ಮಾತ್ರವಲ್ಲ ಅಗ್ಗ. ಅರೆ ನಿದ್ರಾವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಹೆರಿಗೆಯಾಗುವ ವಿಧಾನವನ್ನು ಪ್ರಯೋಗಿಸುವ ಎಲೆಕ್ಟ್ರೋನಾರ್ಕೋನ್–1 ಎಂಬ ಉಪಕರಣವನ್ನು ದೊಡ್ಡ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಈ ವರ್ಷದಿಂದ ತಯಾರಿಸುತ್ತೇವೆ.

ಇನ್ನೊಂದು ಮುಖ್ಯ ಮಾತು. ಇಂದು ಬಾಲಿಕೆಯರಾಗಿದ್ದು ಮುಂದೆ ಮಾತೆಯಾಗಲಿರುವವರ ಆರೋಗ್ಯದ ಬಗ್ಗೆ ನಾವು ಪ್ರಸವ–ಸ್ತ್ರೀ ವೈದ್ಯರು ವಿಶೇಷ ಲಕ್ಷ್ಯ ನೀಡಬೇಕು. ದಡಾರ, ಸೀತಾಳೆ ಸಿಡುಬು, ಫ್ಲೂ ಮುಂತಾದುವು ಮುಂದೆ ದುಷ್ಪರಿಣಾಮಗಳನ್ನು ಬೀರಬಹುದು; ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಬಾಲಿಕೆಯು ಬಂಜೆಯಾಗಬಹುದು.

———

ನ್ಯೂನ ಪೋಷಣೆಯಿಂದ ಗರ್ಭಸ್ಥ ಶಿಶುವಿನ ಮೇಲೆ ಪರಿಣಾಮ

ಮಕ್ಕಳು ಜನಿಸುವಾಗಲೇ ಚೆನ್ನಾಗಿರಬೇಕು ಎಂಬಾಸೆ ಯಾರಿಗೆ ಇಲ್ಲ? ಜನಿಸಿದ ಮಕ್ಕಳ ತೂಕ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿರುವುದು ಹಾಗೂ ಅನೇಕ ಮಕ್ಕಳು ಜನಿಸಿದ ಸಮಯದಲ್ಲೇ ಸಾಯುವುದು ಮಾತೃವಿನ ನ್ಯೂನ ಪೋಷಣೆಯಿಂದ ಎಂದು ಎಲ್ಲರಿಗೂ ಗೊತ್ತಿರುವ ವಿಚಾರವೇ ಆಗಿದೆ. ಈ ತೆರನಾದ ದುರಂತಕ್ಕೂ ಹೊಕ್ಕಳು ಬಳ್ಳಿಯ ಗಾತ್ರಕ್ಕೂ ಸಂಬಂಧವಿದೆ ಎಂಬುದು ಗ್ವಾಟೆಮಾಲಾದ ಒಂದು ಪ್ರಯೋಗದಲ್ಲಿ ತಿಳಿಯಿತು. ಈ ಪ್ರಯೋಗದಲ್ಲಿ ಗರ್ಭಿಣಿಯರ 2 ಗುಂಪುಗಳನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಲಾಯಿತು. ಮೊದಲನೆಯದು—ಉತ್ತಮ ಆಹಾರ ಪಡೆಯುತ್ತಿರುವ ಮೇಲ್ವರ್ಗದ ಆರ್ಥಿಕ ಸಾಮಾಜಿಕ ಗುಂಪಿಗೆ ಸೇರಿದ ಗುಂಪಾಗಿತ್ತು. ಇನ್ನೊಂದು ಆರ್ಥಿಕ ಸಾಮಾಜಿಕವಾಗಿ ಕೆಳಮಟ್ಟದವರದಾಗಿತ್ತು—ಸಾಧಾರಣ ನ್ಯೂನ ಪೋಷಣೆಗೊಳಗಾಗಿದ್ದವರದಾಗಿತ್ತು. 2ನೇ ಗುಂಪಿನವರ ಶಿಶುಗಳ ಹೊಕ್ಕಳು ಬಳ್ಳಿ ಸರಾಸರಿ 15% ದಷ್ಟು ಕಡಿಮೆ ತೂಕದ್ದಾಗಿ ಕಂಡುಬಂತು. ಹೊಕ್ಕಳು ಬಳ್ಳಿ ತೂಕ ಕಡಿಮೆ ಇದ್ದಾಗ ಶಿಶುಮೃತ್ಯುವೂ ಹೆಚ್ಚು. ಸಂಶೋಧನೆಯಲ್ಲಿ ಮಾತೃವಿಗೆ **ಸಾಕಷ್ಟು ಕೆಲರಿ** ಪ್ರದಾಯಕ ಆಹಾರ ದೊರಕದಿದ್ದಲ್ಲಿ ಹೊಕ್ಕಳು ಬಳ್ಳಿಯ ತೂಕವು ಕಡಿಮೆ ಆಗುತ್ತದೆಂದು ತಿಳಿದು ಬಂತು.

ಸಹಸ್ರಾರು ಶಿಶುಗಳು ಮೃತ್ಯುವನ್ನೈದುವುದು ಅಥವಾ ಆರೋಗ್ಯದಿಂದ ಮತ್ತು ಧೀಶಕ್ತಿಯಿಂದ ವಂಚಿತರಾಗಿ ಬಾಳುವುದು ಈಗಿನ ಆರ್ಥಿಕ ಚೌಕಟ್ಟಿನ ಭೀಕರ ಪರಿಣಾಮಗಳಲ್ಲೊಂದು.

———

ಗೃಹೋಪಯೋಗಿ ಇಂಧನಗಳಿಂದ ಗರಿಷ್ಠ ಲಾಭ ಪಡೆಯುವ ಬಗೆ

ನೀಲಕಂಠ ಶಾಸ್ತ್ರಿ

ಈಗಿನ ಪ್ರಪಂಚದಲ್ಲಿ ಶಕ್ತಿ ಪೂರೈಕೆಯ ಸಮಸ್ಯೆಯು ಅನೇಕ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ತನ್ನ ಪರಿಣಾಮ ಬೀರಿರುವಂತೆ, ಗೃಹೋಪಯೋಗಿ ಇಂಧನಗಳ ಬಳಕೆಗೂ ವಜ್ರಾಘಾತವನ್ನು ನೀಡಿದೆ. ಸೀಮೆ ಎಣ್ಣೆಗಾಗಿ ಮೈಲುದ್ದದ ಕ್ಯೂಗಳು, ಗ್ಯಾಸ್ ಸಿಲಿಂಡರುಗಳನ್ನು ಪುನಃ ತುಂಬಿಸಲು ದಿನಗಟ್ಟಲೆ ಕಾಯುವ ತೊಂದರೆಗಳು, ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿ ಬಳಕೆಗಿರುವ ಕಡಿವಾಣ ಇವು ಪೇಟೆ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಎದುರಿಸಬೇಕಾಗಿ ಬರುವ ಸಾಮಾನ್ಯ ಅಡಚಣೆಗಳು. ಜಗತ್ತಿನಾದ್ಯಂತ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಹೊಸ ಹೊಸ ಶಕ್ತಿಯ ಮೂಲಗಳನ್ನು ಶೋಧಿಸುವಲ್ಲಿ, ಈಗ ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿರುವ ವಿಧಾನಗಳನ್ನೆ ಪರಿಷ್ಕೃತಗೊಳಿಸುವ ನಿಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ, ಕಾರ್ಯಶೀಲರಾಗಿದ್ದಾರೆ. ಭಾರತದಂತಹ ಮುಂದುವರಿಯುತ್ತಿರುವ ದೇಶಕ್ಕೆ ಇಂಧನಗಳ ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿ ನವೀಕೃತ ವಿಧಾನಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಮಹತ್ವಪೂರ್ಣವಾಗಿವೆ.

ಇಂಧನಗಳಲ್ಲಿ ನಾವು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ನಾಲ್ಕು ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಕಾಣುತ್ತೇವೆ. ಘನ, ದ್ರವ, ಅನಿಲ ಹಾಗೂ ವಿದ್ಯುತ್. ಅವುಗಳ ಜನಪ್ರಿಯತೆಯು, ಅವುಗಳ ಪೂರೈಕೆ, ಬೆಲೆ, ನಿರ್ವಹಣಾ ಸೌಲಭ್ಯ, ಮತ್ತು ಕ್ರಿಯಾ ಸಾಮರ್ಥ್ಯಗಳನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತವೆ. ಜನರ ಆರ್ಥಿಕ ಮಟ್ಟ, ವಿದ್ಯಾಭ್ಯಾಸ ಮಟ್ಟ —ಜೀವನಮಟ್ಟ ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಸುಧಾರಣೆಗಳಾದಂತೆ ಜನರ ಇಂಧನಗಳ ಬಳಕೆಯೂ ಘನರೂಪದಿಂದ ದ್ರವ, ದ್ರವದಿಂದ ಅನಿಲ, ರೂಪಕ್ಕೆ ಬದಲಾಯಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಿಲ್ಲದಿಲ್ಲ. ದ್ರವ ಇಂಧನಗಳಿಗೆ ಕಡಿಮೆ ಸ್ಥಳಾವಕಾಶ ಸಾಕು; ಉಂಟಾಗುವ ಬೂದಿ ಕಡಿಮೆ; ಶಾಖ ಹೆಚ್ಚಿರುತ್ತದೆ. ಇನ್ನು ಅನಿಲಗಳಿಂದಾದರೋ ಬೂದಿ ಉಂಟಾಗುವುದೇ ಇಲ್ಲ; ಶಾಖ ಅತ್ಯಂತ ಪ್ರಖರವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

1970ರ ತನಕ ಸೀಮೆ ಎಣ್ಣೆ ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿ 7% ದಿಂದ 8% ತನಕವೂ, ದ್ರವ ಪೆಟ್ರೋಲಿಯಂನ ಅನಿಲ (ಎಲ್.ಪಿ.ಜಿ.)ದ ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿ 25% ದಿಂದ 30% ದಂತೆಯೂ ವಾರ್ಷಿಕ ಏರಿಕೆ ಕಂಡುಬರುತ್ತಿತ್ತು. '71ರಿಂದ '75ರ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ತೈಲಗಳ ಬೆಲೆಗಳು ಗಗನಕ್ಕೇರಲಾರಂಭಿಸಿದಾಗ ಸೀಮೆ ಎಣ್ಣೆಯ ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿ ಗಮನಾರ್ಹವಾದ ಇಳಿಕೆ ಕಂಡು ಬಂತು. 1974ರಲ್ಲಿ ನಾವು ಆಮದು ಮಾಡಿಕೊಂಡ ಸೀಮೆ ಎಣ್ಣೆ 1973ರಲ್ಲಿ ಆಮದು ಮಾಡಿದುದಕ್ಕಿಂತ 15% ದಷ್ಟು ಕಡಿಮೆಯಾಗಿತ್ತೆಂದರೆ ಇದರ ಬೆಲೆಯೇರಿಕೆಯ ಕಲ್ಪನೆ ಆಗಬಹುದು. ದ್ರವ ಪೆಟ್ರೋಲಿಯಂನ ಉತ್ಪಾದನೆ ನಮ್ಮ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಇನ್ನೂ ಬಹಳಷ್ಟು ಹಿಂದಿದ್ದು ನಮ್ಮ ಆವಶ್ಯಕತೆಯನ್ನು ಪೂರೈಸುವುದಕ್ಕೇ ಸಮರ್ಥವಾಗಿಲ್ಲ. ಇಂದು ದೇಶದಲ್ಲಿ ಒಟ್ಟು ಬಳಸಲ್ಪಡುವ ಮೂರು ಮಿಲಿಯನ್ ಟನ್ನುಗಳಷ್ಟು ಸೀಮೆ ಎಣ್ಣೆಯಲ್ಲಿ ಮನೆಬೆಳಕಿಗಾಗಿ ಒಂದು ಮಿಲಿಯ ಟನ್ನುಗಳಷ್ಟು ಉಪಯೋಗಿಸಲ್ಪಡುತ್ತಿದೆ; ಉಳಿದ ಭಾಗ ಅಡಿಗೆಗೇ ಸಲ್ಲುತ್ತದೆ. ಕತ್ತಲೆ ಓಡಿಸುವ ಮೊದಲು ಹಸಿವನ್ನು ಓಡಿಸುವುದು ನಮ್ಮ ಪರಂಪರಾಗತ ಅಭ್ಯಾಸ ತಾನೇ !

ಇಂಧನದ ಉಳಿತಾಯಕ್ಕೆ—ಇಲ್ಲಿದೆ ಐದಂಶ ಸೂತ್ರ

★ಯಾವಾಗಲೂ ಸೀಮೆ ಎಣ್ಣೆಯನ್ನು ಪಂಪಿನ ಮೂಲಕವೇ ತೆಗೆದು, ಚೆಲ್ಲಿ ವ್ಯರ್ಥವಾಗುವುದನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟಿರಿ.

★'ಪ್ರೆಷರ್ ಕುಕ್ಕರ್'ನ್ನು ಬಳಸುವುದರಿಂದ ಎಣ್ಣೆಯು ಉಳಿತಾಯದೊಡನೆ ಸಮಯವೂ ಉಳಿಯುವುದು. ಆದರೆ ನಿಮ್ಮ ಕುಟುಂಬಕ್ಕೆ ತಕ್ಕ ಗಾತ್ರದ ಕುಕ್ಕರನ್ನು ಕೊಳ್ಳಿರಿ.

★ಒಮ್ಮೆ ಪದಾರ್ಥ ಕುದಿದ ನಂತರ ಬೆಂಕಿಯನ್ನು ಸಾಧ್ಯವಿದ್ದಷ್ಟು ಸಣ್ಣದು ಮಾಡಿರಿ. ಪಾತ್ರೆಯ ಹೊರಭಾಗದಿಂದ ನಿಲ್ಲುವಂತೆ ಒಂದು ಲೋಹದ ಬಳೆಯನ್ನು ಅಳವಡಿಸುವುದರಿಂದ ಉಷ್ಣ ನಷ್ಟವನ್ನು ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿ ತಡೆಗಟ್ಟಬಹುದು.

★ಉಷ್ಣನಿರೋಧಕಗಳಾದ ದಪ್ಪ ಪಾತ್ರೆಯನ್ನು ಬಳಸಬೇಡಿ. ಸ್ಟವ್‌ನ ಅಡಿಗೆಗೆ ಅಲ್ಯುಮಿನಿಯಂನಷ್ಟು ಪ್ರಯೋಜನಕರ ಲೋಹದ ಪಾತ್ರೆ ಬೇರಿಲ್ಲ.

★ಅನೇಕ ಗೃಹಿಣಿಯರಿಗೆ ಸ್ಟೌವನ್ನು ಉರಿಸಿಟ್ಟು ಪಾತ್ರೆ, ಪದಾರ್ಥಗಳಿಗಾಗಿ ಪರದಾಡುವ ಅಭ್ಯಾಸವಿರುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ತಪ್ಪಿಸಿದಲ್ಲಿ ಬಹಳಷ್ಟು ಇಂಧನ ಉಳಿತಾಯವಿದೆ.

ಸೀಮೆ ಎಣ್ಣೆ ಒಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಎರಡು ವಿಧ. ಬತ್ತಿಯೊಲೆ (Wick Stove) ಮತ್ತು ಒತ್ತಡದೊಲೆ (Pressure Stove). ಸೀಮೆ ಎಣ್ಣೆ ಉರಿಯುವಿಕೆಯು ಅದರಲ್ಲಿರಬಹುದಾದ ಇಂಗಾಲಯುಕ್ತ ವಸ್ತುಗಳ ಮೇಲೆ ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಒಂದೇ ರೀತಿಯ ಘಟಕಗಳಿರುವ ಸೀಮೆ ಎಣ್ಣೆಯನ್ನೇ ಉತ್ಪಾದಿಸಲಾಗುತ್ತಿದೆಯಾದರೂ, ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಶೋಧನಾಗಾರಗಳಲ್ಲಿ ತಯಾರಾಗುವ ಕಾರಣದಿಂದ, ಸ್ವಲ್ಪ ಮಟ್ಟಿನ ಗುಣ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳು ಅನಿವಾರ್ಯ. ಪರಿಣಾಮ ಬೀರುವ ಇನ್ನೊಂದು ಅಂಶವೆಂದರೆ, ದಾಸ್ತಾನು ಅಥವಾ ಸಾಗಾಟದ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಧೂಳು, ತುಕ್ಕು, ಪೇಂಟ್‌ಗಳು ಸೇರಿಕೊಳ್ಳುವುದು. ಕಲಬೆರಕೆಯ ಸಾಧ್ಯತೆಯೂ ಸಾಕಷ್ಟಿದೆ. ಆದರೆ ಸೀಮೆ ಎಣ್ಣೆಯು ಪೆಟ್ರೋಲಿಯಂ ಎಣ್ಣೆಗಳಲ್ಲಿ ಅತಿ ತುಟ್ಟಿಯದಾದುದರಿಂದ, ಇತರ ದುಬಾರಿ ಎಣ್ಣೆಗಳ ಬೆರಕೆ ಅಸಂಭವ. ತುಟ್ಟಿ ವಸ್ತುಗಳಾದ ರಾಳ, ಡಾಮರ್, ಡೀಸೆಲ್ ಎಣ್ಣೆ ಇವುಗಳು ಮಿಶ್ರವಾಗಿದ್ದಲ್ಲಿ ಸೀಮೆ ಎಣ್ಣೆಗೆ ಕಪ್ಪು ಮಿಶ್ರಿತ ಬಣ್ಣ ಬರುವುದಲ್ಲದೆ, ಹೊಗೆಯೂ ಕಣ್ಣಲ್ಲಿ ನೀರೂ ಬರಿಸುವುದು—ಇದರಿಂದ ಕಲಬೆರಕೆಯನ್ನು ಸುಲಭದಲ್ಲಿ ತಿಳಿಯಬಹುದು. ಇನ್ನು ಅತ್ಯಂತ ಜುಜುಬಿ ವಸ್ತು ನೀರು ಮಾತ್ರ. ಇದನ್ನು ಸೇರಿಸಿದ ಎಣ್ಣೆಯನ್ನು ಪಾರದರ್ಶಕ ಬಾಟ್ಲಿಯಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪ ಹೊತ್ತು ಇಟ್ಟಾಗ ನೀರು ಕೆಳಗಿನ ಪದರವಾಗಿ ನಿಲ್ಲುವುದು ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. (ಸೀಮೆ ಎಣ್ಣೆ ನೀರಿಗಿಂತ ಹಗುರ—ನೀರಿನ ಸಾಂದ್ರತೆ 1, ಸೀಮೆ ಎಣ್ಣೆಯದ್ದು 0.8.) ನೀರನ್ನು ಬಹು ಅಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಸೇರಿಸಿದ ಪಕ್ಷದಲ್ಲಿ ನಿಮ್ಮ ಒತ್ತಡದೊಲೆ ಅಥವಾ ಬತ್ತಿಯೊಲೆ ಚಿಟಿಪಿಟಿ ಸದ್ದಿನೊಂದಿಗೆ ಉರಿಯುವಾಗಲೇ ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಬೇಕಷ್ಟೆ. ಇನ್ನೂ ಒಂದು ಗಮನಿಸಬೇಕಾದ ಅಂಶವೆಂದರೆ, ಒಟ್ಟು ಉತ್ಪಾದಿಸಲ್ಪಡುವ ಸೀಮೆ ಎಣ್ಣೆಯಲ್ಲಿ ಶೇಕಡಾ ಹತ್ತು ಭಾಗ ಚೆಲ್ಲಿಯೇ ಹೋಗುತ್ತದೆಯೆಂದರೆ ಆಗುವ ನಷ್ಟದ ಅಂದಾಜು ಮಾಡಬಹುದು. ರಖಂ ವ್ಯಾಪಾರಿಗಳಿಂದ ಚಿಲ್ಲರೆ ವ್ಯಾಪಾರಿಗಳಿಗೆ ಬರುವಾಗ, ದೊಡ್ಡ ಬ್ಯಾರೆಲ್‌ಗಳಿಂದ ಚಿಕ್ಕ

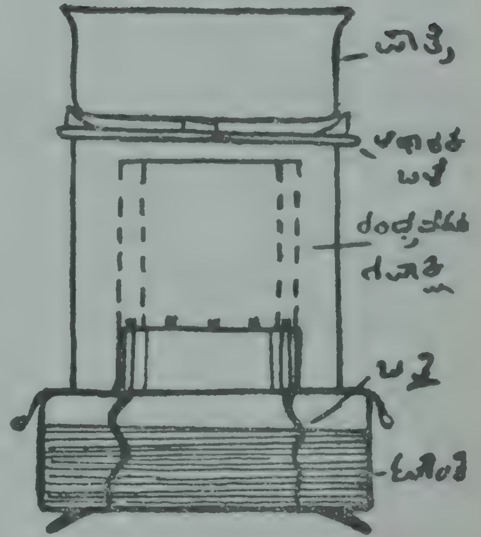
ಕ್ಯಾನುಗಳಿಗೆ ತುಂಬುವಾಗ, ಏನಿಲ್ಲದಿದ್ದರೂ ನೀವು ಡಬ್ಬದಿಂದ ಬಾಟ್ಲಿಗೆ, ಬಾಟ್ಲಿಯಿಂದ ಒಲೆಯ ಟ್ಯಾಂಕಿಗೆ ತುಂಬುವಾಗ ಆಗುವ ನಷ್ಟವನ್ನು ತಪ್ಪಿಸಿದರೆ ನಿಮಗೂ, ದೇಶಕ್ಕೂ ಬಹಳಷ್ಟು ಉಳಿತಾಯವಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಮರೆಯಬೇಡಿ.

ಬತ್ತಿಯೊಲೆಯ ಬಳಕೆದಾರರಿಗೆ ಇಲ್ಲಿದೆ ಕಿವಿಮಾತು:

★ ಬತ್ತಿಯಲ್ಲಿರುವ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ರಂಧ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಸೀಮೆ ಎಣ್ಣೆಯಲ್ಲಿರಬಹುದಾದ ಕಶ್ಮಲಗಳು ಸೇರಿ, ಉರಿಯನ್ನು ಕಡಿತಗೊಳಿಸುವುದನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟಲು ಯಾವಾಗಲೂ ಸೀಮೆ ಎಣ್ಣೆಯನ್ನು ಬಸಿದು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಅಭ್ಯಾಸ ಮಾಡಿರಿ.

★ ಬತ್ತಿಯು ತುಂಬಾ ಹಳತಾಗಿ ಅದು ಪುಡಿಯಾಗಿ ಬೀಳುವ ಮುನ್ನವೇ ಬತ್ತಿಗಳನ್ನು ಬದಲಿಸಿರಿ; ಬತ್ತಿಗಳು ತುಂಬ ಗಿಡ್ಡವಾದಾಗಲೂ ಹೊಸ ಬತ್ತಿಗಳನ್ನು ಹಾಕುವುದೊಳಿತು.

ಬತ್ತಿಒಲೆ:



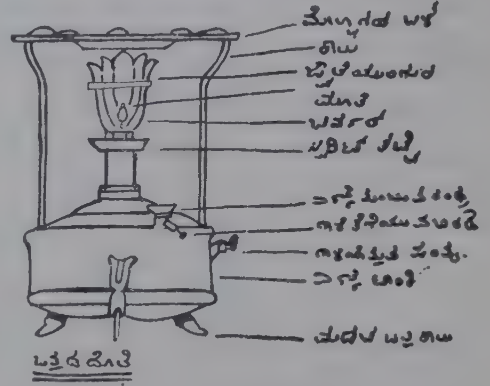
ಗೃಹೋಪಯೋಗಿ ಇಂಧನಗಳ ಸಾಮಾನ್ಯ ಹೋಲಿಕೆ:

ಅಂಶಗಳು	ವಿದ್ಯುತ್	ಸೀಮೆ ಎಣ್ಣೆ	ಎಲ್. ಪಿ. ಜಿ.
1000 ಕಿ.ಕ್ಯಾ. ಶಾಖ ಉತ್ಪತ್ತಿಗೆ ತಗಲುವ ಖರ್ಚು ರೂ.	0.55	0.18	0.19
ಸಾಮರ್ಥ್ಯ	90–95	45–55	58
1000 ಕಿ.ಕ್ಯಾ. ಉಪಯೋಗಕ್ಕೆ ಸಿಗುವ ಶಾಖಕ್ಕೆ ಬೀಳುವ ಖರ್ಚು (ಸುಮಾರು)	0.60	.39–45	.36
ಬೆಂಕಿ ಉರಿಯಲು ತಗಲುವ ಕಾಲ	ತತ್‌ಕ್ಷಣ	5 ಮಿ.	1 ಮಿ.ಗಿಂತ ಕಡಿಮೆ
ಸ್ವಚ್ಛತೆ	ಬಹು ಸುಲಭ	ಕಷ್ಟ	ಸುಲಭ
ಅಪಾಯ	ನಿರಪಾಯ		ಅಪಾಯಕಾರಿ
ಉಪಕರಣದ ಬೆಲೆ (ರೂ.ಗಳಲ್ಲಿ)	200 ಹೋಟ್ ಪ್ಲೇಟಿಗೆ	15 (ಬತ್ತಿ) 70 (ಸ್ಟವ್)	250–400

✶ ಬತ್ತಿಯೊಲೆಗೆ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಮೂರು ಗವಾಕ್ಷಿಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಒಳಭಾಗದ ಎರಡು ರಂಧ್ರಮಯ ಗವಾಕ್ಷಿಗಳು ಮತ್ತು ಹೊರಭಾಗದ ರಕ್ಷಕ (ಹೀಟ್ ಕನ್ಸರ್‌ವರ್) ಈ ಮೂರೂ ಗವಾಕ್ಷಿಗಳು ಏಕಕೇಂದ್ರೀಯ ವಾಗಿರುವಂತೆ ನೋಡಬೇಕಾದ್ದು ಆವಶ್ಯಕ; ಇಲ್ಲವಾದಲ್ಲಿ ಶಾಖ ಏರುಪೇರಾಗಿ ಪಾತ್ರೆ ಬಿಸಿಯೇರುವಲ್ಲಿ ವಿಳಂಬವುಂಟಾಗಬಹುದು. ಈ ಗವಾಕ್ಷಿಗಳು ಅವುಗಳ ಪೀಠಗಳಲ್ಲಿ ಭದ್ರವಾಗಿ ಕುಳಿತಿರದಿದ್ದರೆ ಹಳದಿ ಜ್ವಾಲೆಯೊಂದಿಗೆ, ಶಬ್ದವನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತವೆ. ಇದರಿಂದ ಪಾತ್ರೆಗೆ ಮಸಿ ಹತ್ತುವುದು ಜಾಸ್ತಿ. ಇನ್ನೂ ಒಂದು ಅಂಶವೆಂದರೆ ಜ್ವಾಲೆ ಆಧಾರಕ ಬಳೆಯಿಂದ ಮೇಲೆ ಉರಿಯುವಂತೆ ನೋಡಿಕೊಳ್ಳುವುದು; ಇಲ್ಲವಾದಲ್ಲಿ ಉಷ್ಣವಹನದಿಂದ ಶಾಖ ನಷ್ಟ.

✶ ಬತ್ತಿಗಳ ಉದ್ದವನ್ನು ಸರಿಯಾಗಿ ಹೊಂದಿಸದಿದ್ದಲ್ಲಿ, ಉರಿಯನ್ನು ನಂದಿಸುವಲ್ಲಿ ನಿಮಗೆ ತಲೆನೋವು ತರಬಹುದು. ಆದ್ದರಿಂದ ಹಿಡಿಕೆಯನ್ನು ಕೆಳಕ್ಕೆ ಜಗ್ಗಿದಾಗ ಬತ್ತಿಗಳು ತಳದಲ್ಲಿರುವಂತೆ ನೋಡಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು.

✶ ಮಹತ್ತಮ ಪ್ರಯೋಜನವನ್ನು ಹೊಂದಲು, ಉರಿಯು ಯಾವಾಗಲೂ ತಿಳಿ ನೀಲಿ ಜ್ವಾಲೆಯೊಡನೆ ಶಬ್ದರಹಿತವಾಗಿ ಉರಿಯುವಂತೆ ನೋಡಿಕೊಳ್ಳಿ.



ಒತ್ತಡದೊಲೆಯನ್ನೇ ಓಲೈಸುವವರೂ ಕೆಲ ನಿಯಮಗಳನ್ನು ಪಾಲಿಸುವುದೊಳ್ಳೆಯದು:—

✶ ಪ್ರತಿ ನೂರು ಗಂಟೆ ಉರಿಸಿದ ಅನಂತರ ದಾಹಕ (ಬರ್ನರ್)ವನ್ನು ಶುಚಿಗೊಳಿಸುವುದಗತ್ಯ. 300 ಗಂಟೆಗಳಷ್ಟು ಕಾಲ ಉರಿಸಿದ ಮೇಲೆ ಮೂತಿ (ನಿಪ್ಲ್)ಯನ್ನೂ ಶುಚಿಗೊಳಿಸತಕ್ಕದ್ದು.

ನಿರ್ವಹಣ ಸಾಮರ್ಥ್ಯದ ತುಲನೆ

	ಬತ್ತಿಯೊಲೆ	ಒತ್ತಡದೊಲೆ	ಎಲ್. ಪಿ. ಜಿ.
1. ಗಂಟೆಗೆ ತಗಲುವ ಸೀಮೆ ಎಣ್ಣೆ ಖರ್ಚು (ಗ್ರಾಂಗಳಲ್ಲಿ)	65–130	200–300	60–90
2. ಶಾಖೋತ್ಪತ್ತಿ ಗಂಟೆಗೆ ಕಿ.ಕ್ಯಾ.	682–1364	1300–1950	1665–2498
3. ಉಪಯೋಗಕ್ಕೆ ಸಿಗುವ ಅಂಶ ಗಂ.ಕಿ.ಕ್ಯಾ.	207–417	650–975	965–1448
4. ಉಷ್ಣ ನಷ್ಟ ಗಂ.ಕಿ.ಕ್ಯಾ.	475–950	650–975	700–1050

ಇಲ್ಲವಾದಲ್ಲಿ ಅದರ ರಂಧ್ರದಲ್ಲಿ ಇಂಗಾಲ ಯುಕ್ತ ಕಶ್ಮಲಗಳ ಶೇಖರಣೆಯಿಂದ ನಿಮ್ಮ ಇಂಧನವೂ ನಷ್ಟ; ಹೊಗೆ ಬರುವುದರಿಂದ ನಿಮ್ಮ ಪಾತ್ರೆಯನ್ನು ಶುಚಿಗೊಳಿಸುವುದು ಇನ್ನೂ ಕಷ್ಟ.

✶ ಒಡೆದು ಹೋದ ಅಥವಾ ತೂತುಗಳಿರುವ ಜ್ವಾಲೆಯುಂಗುರ (ಫ್ಲೇಮ್ ರಿಂಗ್)ವನ್ನು ಬಳಸುವುದರಿಂದ ಜ್ವಾಲೆಯ ಆಕಾರ ವಿಕಾರಗೊಳ್ಳುವುದರ ಜೊತೆಗೆ ಉಷ್ಣ ನಷ್ಟವಾಗುವುದರಿಂದ, ಅದನ್ನು ಕೂಡಲೇ ಬದಲಾಯಿಸಬೇಕು.

✶ ಗಾಳಿಯೊತ್ತಡವು ಯಾವಾಗಲೂ ಚ.ಸೆ.ಮಿ.ಗೆ 1.4 ಕಿ.ಗ್ರಾಂಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚದಂತೆ ನೋಡಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ಒತ್ತಡ ಸೂಚಿಯು ಇಲ್ಲದ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ನೀಲಿ ಜ್ವಾಲೆಯು ಬಂದೊಡನೆ ಒತ್ತಡ ಸಾಕೆಂದು ತಿಳಿಯಬೇಕು.

✶ ದಾಹಕ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಬಿಸಿಯಾಗದ ಹೊರತು, ಬೆಂಕಿಯೊಡ್ಡಿ, ಗಾಳಿಯೊತ್ತುವುದರಿಂದ ನೀವು ಎಣ್ಣೆಯನ್ನು ವ್ಯರ್ಥವಾಗಿ ಹಾಳು ಮಾಡುವಿರಿ. ದಾಹಕ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಬಿಸಿಯೇರಿದ ಮೇಲೆಯೇ ಕಿಚ್ಚನ್ನಿಕ್ಕಿರಿ.

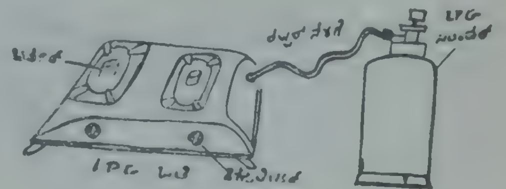
✶ ಸಂದುಗಳಲ್ಲಿ ಸೋರುವಿಕೆ ಇದೆಯೇ ಎಂದು ತಿಂಗಳಿಗೊಮ್ಮೆ ನೋಡಿ ದೃಢಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಆವಶ್ಯಕ.

✶ ದಾಹಕ ಹಾಳಾಗಿದ್ದಲ್ಲಿ ರಿಪೇರಿ ಮಾಡಿಸುವ ಗೋಜಿಗೆ ಹೋಗದೆ ಹೊಸತೊಂದನ್ನು ಕೊಂಡು ತಂದು ಹಾಕಿರಿ.

✶ ನಿಮ್ಮ ಸ್ಟೋವ್‌ನ ಎಣ್ಣೆ ಟಾಂಕಿಯ ಬಾಯಿಯ ಬಳಿಯೋ ಅಥವಾ ಗಾಳಿಯೊತ್ತುವ ರಂಧ್ರದ ಕುತ್ತಿಗೆಯಲ್ಲಿಯೋ ಎಣ್ಣೆ ಸೋರುವುದಿದ್ದರೆ, ನಿಮ್ಮ ಸ್ಟೋವ್ ನಿರುಪಯುಕ್ತವಾಗುತ್ತದೆ. ಇಂಥ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಅದನ್ನು ಅಂಗಡಿಯವನಿಗೆ ಕೊಟ್ಟು ಪುಣ್ಯ ಕಟ್ಟಿಕೊಳ್ಳುವ ಯತ್ನಕ್ಕೆ ಕೈಹಾಕಬೇಡಿ. ಅವನು ಅದನ್ನು ಯಾರಾದರೂ ಮುಗ್ಧ ಗಿರಾಕಿಗೆ ಕೊಟ್ಟು ಸಭ್ಯನಾಗುವ ಸಂಭವವಿದೆ.

✶ ಒತ್ತಡದೊಲೆಯ ಒಂದೇ ಒಂದು ನ್ಯೂನತೆಯೆಂದರೆ ಅದರ ಎಣ್ಣೆ ಟಾಂಕಿ ಸಿಡಿದು ಅಪಾಯ ಬರುವ ಸಂಭವ. ಸ್ವಲ್ಪ ಎಚ್ಚರಿಕೆಯಿಂದ ಇದನ್ನು ನಿವಾರಿಸಬಹುದು. ತೊಳೆಯಲು ಬಳಸುವ ಕೆಲವು ವಿಧದ ಪುಡಿಗಳಿಂದಾಗಿ ಈ ಲೋಹದ ಟಾಂಕಿಯು ಸವೆಯುತ್ತ ಬರುವುದರಿಂದ ಅಂತಹ ಪುಡಿಗಳಿಂದ ತೊಳೆಯಕೂಡದು. ಅಲ್ಲದೆ ಯಾವಾಗಲೂ ಶುದ್ಧವಾದ ಎಣ್ಣೆಯನ್ನೇ ಉಪಯೋಗಿಸುವುದನ್ನು ಮರೆಯಬಾರದು. ಈಚೆಗೆ, ಎಣ್ಣೆ ಟಾಂಕಿಯು ಬರ್ನರ್‌ನಿಂದ ಸಾಕಷ್ಟು ದೂರದಲ್ಲಿರುವಂತೆ ರಚಿಸಿದ ಒತ್ತಡದೊಲೆಗಳೂ ಪ್ರಚಾರದಲ್ಲಿವೆ. ಇದರ ಪ್ರಯೋಜನವೆಂದರೆ, ತ್ರಿಪಾದ ಒತ್ತಡದೊಲೆಯಂತೆ ಎಣ್ಣೆ ಟಾಂಕಿಗೆ ಬಿಸಿ ತಾಗುವುದಿಲ್ಲವಾದುದರಿಂದ ಅಪಾಯ ಕಡಿಮೆ. ಆದರೆ ಇದರ ಗುಣಮಟ್ಟ, ಬಾಳಿಕೆ ಕಡಿಮೆ.

ಇತ್ತೀಚಿನ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಅತಿ ಜನಪ್ರಿಯ ಇಂಧನವೆಂದರೆ ದ್ರವ ಪೆಟ್ರೋಲಿಯಂ ಅನಿಲ (ದ್ರ. ಪೆ. ಅ.—ಎಲ್. ಪಿ. ಜಿ.) ದ್ರವರೂಪದಲ್ಲಿರುವ ಬ್ಯೂಟೇನ್ ಮತ್ತು ಪ್ರೊಪೇನ್‌ಗಳೇ ಇದರ ಮುಖ್ಯ ಘಟಕಗಳು. ಸಿಲಿಂಡರ್‌ನಲ್ಲಿ ಶೇಖರಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಅನಿಲವನ್ನು ರಬ್ಬರ್ ನಳಿಕೆಯ ಮೂಲಕ ಬರ್ನರ್ ಬಳಿಗೆ ತರಲಾಗುತ್ತದೆ.



ದ್ರ.ಪೆ.ಅ. ಬಳಕೆ ದಾರರಿಗೆ ಕೆಲವು ಸೂಚನೆಗಳು ಇಲ್ಲಿವೆ:—

✶ ಬಿರಡೆಯನ್ನು ಭದ್ರಪಡಿಸಿದಾಗ ಮೂತಿಯ ಬಳಿ ಅನಿಲ ಸೋರುವುದಿಲ್ಲ. ಎಂದು ಖಚಿತಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ. ಒಲೆಯ ಬಳಿಯಲ್ಲಿಯೂ ಸೋರುವಿಕೆ ಇಲ್ಲವೆಂದು ದೃಢಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ.

✶ ದಾಹಕಕ್ಕೆ ಬೆಂಕಿ ನೀಡಿದಾಗ ಅದರ ಎಲ್ಲ ಭಾಗಗಳಿಗೂ ಒಮ್ಮೆಲೇ ಬೆಂಕಿ ತಾಗಬೇಕು.

✶ ಹೊಗೆರಹಿತ ಜ್ವಾಲೆ ಬರುತ್ತಿರಬೇಕು.

✶ ಯಾವುದೇ ರೀತಿಯ ಶಬ್ದವಿಲ್ಲದೆ ಉರಿಯುತ್ತಿರಬೇಕು.

✶ ಯಾವುದೇ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಸಿಲಿಂಡರನ್ನು ಒಲೆಯ ಸಮೀಪಕ್ಕೆ ತರಬೇಡಿ. ರಬ್ಬರ್ ನಳಿಗೆಯೂ ಬೆಂಕಿಯಿಂದ ದೂರವಿರಲಿ. ಸಿಲಿಂಡರನ್ನು ಕೆಳಮುಖವಾಗಿ ಇಡಲೇಬಾರದು.

ರಬ್ಬರ್ ನಳಿಗೆಯು ಸಾಕಷ್ಟು ಉದ್ದವಾಗಿದ್ದು, ಮೂತಿಯನ್ನು ನಳಿಗೆಗೆ ಭದ್ರವಾಗಿ ಜೋಡಿಸಬೇಕು. ನಳಿಗೆಯ ಮಧ್ಯೆ ಬಗ್ಗಿ ಅಥವಾ ಜಜ್ಜಿ ಹೋಗಿರಬಾರದು. ಇದರಿಂದ ಅನಿಲಕ್ಕೆ ಸರಾಗವಾಗಿ ಹೋಗಲು ತಡೆಯುಂಟಾಗಿ ಅಪಾಯಕ್ಕೆ ಎಡೆಯುಂಟು. ನಳಿಕೆಯನ್ನು ಆಗಾಗ ಪರೀಕ್ಷಿಸಿ ಅದರಲ್ಲಿ ಗಾಯಗಳಿದೆಯೇ ಎಂದು ನೋಡಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು.

ಒಲೆಯನ್ನುರಿಸುವಾಗ ಮೊದಲು ಸಿಲಿಂಡರ್ ಬಿರಡೆಯನ್ನು ತೆರೆದು ನಂತರ ದಾಹಕವನ್ನು ಉರಿಸಬೇಕು, ನಂತರ ನಿಯಂತ್ರಕ (ರೆಗ್ಯುಲೇಟರ್)ವನ್ನು ತಿರುಗಿಸಬೇಕು. ಅಂತೆಯೇ ನಂದಿಸುವಾಗ ಸಿಲಿಂಡರ್ ಬಿರಡೆಯನ್ನು ಭದ್ರಗೊಳಿಸಿ, ಅನಂತರ ರೆಗ್ಯುಲೇಟರನ್ನು ತಿರುಗಿಸಬೇಕು. ಒಂದು ಪದಾರ್ಥವನ್ನು ಮಾಡಿ ಮುಗಿಸಿ, ಇನ್ನೊಂದಕ್ಕೆ ತೊಡಗಲು ಸಮಯವಿದ್ದಲ್ಲಿ ಸ್ಟೋವನ್ನು ವ್ಯರ್ಥವಾಗಿ ಉರಿಯಗೊಡಬೇಡಿ. ಹೆಚ್ಚು ಇಂಧನ ವ್ಯರ್ಥವಾಗುವ ಬದಲು ಒಂದು ಬೆಂಕಿಕಡ್ಡಿಯನ್ನು ವ್ಯಯಿಸುವುದು ಒಳಿತಲ್ಲವೇ?

ಅಡಿಗೆಯ ಮಧ್ಯೆ ಪದಾರ್ಥವು ಉಕ್ಕಿ ಹರಿದರೆ ನಳಿಗೆಯ ಬಾಯಿ ಮುಚ್ಚಿಹೋಗುವುದರಿಂದ ಅಪಾಯ ಸಂಭವಿಸಬಹುದು. ಅನನುಭವಿಗಳನ್ನು ಒಲೆ ಮುಟ್ಟಲು ಬಿಡಬೇಡಿ; ಇದು ಎಲ್ಲ ವಿಧದಲ್ಲೂ ನಿಮಗೂ ಅವರಿಗೂ ಕ್ಷೇಮಕಾರಿ. ದ್ರ.ಪೆ.ಅ.ವನ್ನು ಪ್ರತಿ ಸಲ ಪುನಃ ತುಂಬಿಸುವಾಗ ಅದರ ಏಜೆಂಟರಿಂದ ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ಸರಿಯಾಗಿ ಪರೀಕ್ಷಿಸುವಂತೆ ಹೇಳಿ. ಅಪಾಯ ಬಂದ ಮೇಲೆ ಚಿಂತಿಸುವುದಕ್ಕಿಂತ ಸ್ವಲ್ಪ ಮುನ್ನೆಚ್ಚರಿಕೆಯಿಂದ ಇರುವುದು ಒಳಿತಲ್ಲವೇ?

———

ಪ್ರತಿಭಾ ಪರೀಕ್ಷೆಯ ಉತ್ತರಗಳು:—

1 (*c*) 2 (*a*) 3 (*c*) 4 (*e*) 5 (*b*) 6 (*d*) 7 (*c*) 8 (*d*) 9 (*b*) 10 (*a*).

ಆಹಾರ ವಿಜ್ಞಾನ

ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಮಾವಿನ ಹಣ್ಣಿನ ಸಂಸ್ಕರಣೆ ಮತ್ತು ಶೈತ್ಯೀಕರಣ

ಸೀಜನಿನಲ್ಲಿ ಸಿಗುತ್ತದೆ.
ನಂತರ ದೊರಕಿಸುವುದು ಹೇಗೆ?

ಗಣೇಶ ಕಾಮತ್

ಹಣ್ಣುಗಳಲ್ಲಿ ಮಾವಿನ ಹಣ್ಣೆಂದರೆ ಬಲು ರುಚಿಕರ. ಆದರೇನು? ಈ ಹಣ್ಣು ವರ್ಷದ ಎಲ್ಲಾ ದಿನಗಳಲ್ಲೂ ಸಿಗುವುದಿಲ್ಲವಲ್ಲ? ಕೇವಲ ಬೇಸಿಗೆ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ರುಚಿಕರವಾದ ಹಣ್ಣುಗಳು ತಿನ್ನಲು ಸಿಗುತ್ತವೆ. ಉಳಿದ ದಿನಗಳಿಗಾಗಿ ಹಣ್ಣುಗಳನ್ನು ಅಥವಾ ಹಣ್ಣಿನ ತುಂಡುಗಳನ್ನು ಕೆಡದಂತೆ ಶೇಖರಿಸುವ ಅಥವಾ ಅತಿ ಶೈತ್ಯಾಗಾರಗಳಲ್ಲಿಡುವ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಅನುಸರಿಸಿದಲ್ಲಿ ವರ್ಷದ ಯಾವುದೇ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಮಾವಿನ ಹಣ್ಣಿನ ತುಂಡುಗಳು ನಮಗೆ ಲಭ್ಯವಾಗಬಲ್ಲುವು. ನವದೆಹಲಿಯಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಬಗೆಯ ಮಾವಿನ ಹಣ್ಣುಗಳನ್ನು ಯಾವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಸುಲಭವಾಗಿ ಶೇಖರಿಸಿಡಬಹುದು ಎಂಬ ಬಗ್ಗೆ ಸಂಶೋಧನೆ ನಡೆದಿದೆ.

ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಮಾವಿನ ಹಣ್ಣು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಶೇಖರಿಸಿಡಬಲ್ಲುದಾದ ಹಣ್ಣು. ಸಾವಿರಾರು ಜಾತಿಯ (ತರದ) ಮಾವಿನ ಹಣ್ಣುಗಳ ಪೈಕಿ ಎಲ್ಲವೂ ಶೇಖರಿಸಿಡಲು ಯೋಗ್ಯವಾದಂತಹುಗಳಲ್ಲ. ಒಳ್ಳೆಯ ತರದ ಸ್ವಾದಯುಕ್ತ ಹಣ್ಣುಗಳನ್ನು ಆರಿಸಬೇಕಾದುದು ಮುಖ್ಯ. ಅಲ್ಫನ್ಸೋ, ಬನೆಶನ್, ಕೆ.ಓ.8, ಮಲ್ಗೋವ(ಮುಂಡಪ್ಪ), ಪ್ರಿಯೋರ್, ನೀಲಂ, ಸುಂಧ್ರಿ, ದಶಹರಿ ಮುಂತಾದ ದಕ್ಷಿಣ ಭಾರತೀಯ ಮಾವಿನ ಜಾತಿಗಳು ಶೇಖರಿಸಿಡಲು ಸುಯೋಗ್ಯ. ಮೊದಲನೆಯದಾಗಿ ದಶಹರಿ, ಬೊಂಬ್ಯಾ ಹಳದಿ, ಮುಂತಾದುವುಗಳಲ್ಲದೇ ಪೂರ್ವ ಭಾರತೀಯ ಹಿಮಸಾಗರ, ಲಂಗ್ರಾ, ಫಜಲಿ ಮೊದಲಾದಂವುಗಳೂ ಅತ್ಯುತ್ತಮ ತರಗತಿಯವುಗಳಾಗಿ ಮಾನ್ಯಸಲವಾಗಿವೆ. ಲಂಗ್ರಾ ಮತ್ತು ದಶಹರಿಗಳು ಎಸ್ಕೋರ್ಬಿಕ್ ಆಮ್ಲ ಮತ್ತು ಕೆರೊಟಿನೊಯ್ಡ್ ವರ್ಣ ದ್ರವ್ಯಗಳಿಂದ ಭರಿತವಾಗಿವೆ. ದಶೆಹರಿ ಹಣ್ಣು ಅತ್ಯುತ್ತಮ ರುಚಿ, ವಾಸನೆಯಿಂದ ಕೂಡಿದ್ದರೆ, ಬನೆಶನ್ ಅನೇಕ ದಿನಗಳ ವರೆಗೆ ಕೆಡದಂತ ಶೇಖರಿಸುವಲ್ಲಿ ಪ್ರಥಮವಾಗಿವೆ. ಬನೆಶನ್, ಲಂಗ್ರಾ, ಬೊಂಬ್ಯಾ ಹಸುರು ಚೌಸಾ ಮೊದಲಾದುವುಗಳನ್ನು ಒಂಭತ್ತು ತಿಂಗಳುಗಳ ತನಕವೂ ಕೆಡದಂತೆ ಶೇಖರಿಸಿಡಬಹುದು. ರಸ್ಪುರಿ, ಬಾದಾಮಿ, ಮಲ್ಗೋವ ಇತ್ಯಾದಿಗಳನ್ನು –20° ಫಾರನ್‌ಹೀಟ್ ತನಕ ಶೈತ್ಯೀಕರಿಸಿ ಅನಂತರ 0° ಫಾರನ್ ಹೀಟಿನಲ್ಲಿ ಶೇಖರಿಸಿಡಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಕೆಡದಂತೆ ಸಂಸ್ಕರಿಸುವ ಮತ್ತು ಶೈತ್ಯೀಕರಿಸುವ ವಿಧಾನಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಮಾಹಿತಿ ಪಡೆಯಲು ಬೊಂಬ್ಯಾ ಹಸುರು, ದಶೆಹರಿ, ಲಂಗ್ರಾ, ಚೌಸಾಗಳ ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಿ ಅವುಗಳನ್ನು ದಕ್ಷಿಣ ಭಾರತದ ಪ್ರಸಿದ್ಧ ಬನೆಶನ್ ಮಾವಿನೊಂದಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಮಾಹಿತಿ ಪಡೆಯಲಾಗುತ್ತಿದೆ.

ಮಾರುಕಟ್ಟೆಯಿಂದ ಹತ್ತು ಹಣ್ಣುಗಳ

ನ್ನು ಕೈಗೆ ಸಿಕ್ಕಿದಂತೆ ಆರಿಸಿ ಅದರ ಸರಾಸರಿ ಉದ್ದ, ಅಗಲ ಮತ್ತು ಭಾರವನ್ನು ಅಳೆಯುತ್ತಾರೆ. ಹಾಗೆಯೇ ಕಣ್ಣಿಗೆ ಕಾಣಿಸಿದಂತೆ ಅದರ ಸಿಪ್ಪೆಯ ಬಣ್ಣ ಮತ್ತು ಮಾಂಸಲ ಭಾಗದ ಬಣ್ಣವನ್ನು ಹೋಲಿಸುತ್ತಾರೆ. ಹಾಗೂ ಹೆಸರಿಸುತ್ತಾರೆ. ಮಾವಿನ ಸಿಪ್ಪೆಯನ್ನು ತೆಗೆದು ಅದರ ತೂಕವನ್ನು ಹಣ್ಣಿನ ತೂಕದ ಎಷ್ಟು ಅಂಶವೆಂದು ನೋಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ನಂತರ ಮಾವಿನ ಗೊರಟನ್ನು ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸಿ ಒಟ್ಟು ತೂಕದ ಎಷ್ಟು ಅಂಶವಿದೆಯೆಂದು ಪರೀಕ್ಷಣೆ.

ಸಿಪ್ಪೆ ತೆಗೆದ ನಂತರ ಮಾವಿನ ಹಣ್ಣಿನ ಮಾಂಸಲ ಭಾಗವನ್ನು ಗೊರಟಿನಿಂದ ಬೇರ್ಪಡಿಸಿ, ಮಾಂಸಲ ಭಾಗವನ್ನು ಅರೆದು 30 ಮೆಶ್ ಜರಡಿ ಮುಖಾಂತರ ಕಳುಹಿಸಿ ಈ ಮಾಂಸಲ ಭಾಗವನ್ನು ಹಣ್ಣಿನ ಎಷ್ಟಂಶವೆಂದು ಅಳೆಯುತ್ತಾರೆ. ಹಣ್ಣಿನ ಒಟ್ಟು ತೂಕದಿಂದ ಸಿಪ್ಪೆಯ ಮತ್ತು ಗೊರಟಿನ ತೂಕವನ್ನು ಕಳೆದರೆ ತಿನ್ನಬಹುದಾದ ಭಾಗದ ತೂಕ ಸಿಗುತ್ತದೆ. ಸಿಪ್ಪೆ ತೆಗೆದ ಹಣ್ಣಿನ ಉದ್ದಕ್ಕೆ ಎಡ ಮತ್ತು ಬಲ ಭಾಗದ ಮಾಂಸಲ ಭಾಗವನ್ನು ತುಂಡುಗಳಾಗಿ ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸುತ್ತಾರೆ. ಮತ್ತುಳಿದ ಮಾಂಸಲ ಭಾಗವನ್ನು ಅರೆದು ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಸಂಸ್ಕರಣೆ :

ಹಣ್ಣಿನ ತುಂಡುಗಳನ್ನು 301 × 308 ಮಿ.ಮಿ. ಅಳತೆಯ ಡಬ್ಬಿಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ಪೌಂಡಿನಷ್ಟು ತುಂಬಿಸಿ ಅದನ್ನು ಬಿಸಿಯಾದ ಶೇಕಡಾ 0.3 ಭಾಗ ಸಿಟ್ರಿಕಾಮ್ಲವಿರುವ 40° ಬ್ರಿಕ್ಸ್ ಮಂದ ದ್ರಾವಣದಿಂದ ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಮುಚ್ಚಲಾಗುತ್ತದೆ. ಅನಂತರ ಡಬ್ಬಿಗಳನ್ನು ಮುಚ್ಚಿ 15 ನಿಮಿಷಗಳವರೆಗೆ 100° ಸೆಂಟಿಗ್ರೇಡಿನಲ್ಲಿ ಸಂಸ್ಕರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ತಣಿಸಿ ಹಾಗೆಯೇ ಶೇಖರಿಸಿಡಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಶೈತ್ಯೀಕರಣ :

ಹಣ್ಣಿನ ತುಂಡುಗಳನ್ನು ಡಬ್ಬಗಳಲ್ಲಿ ತುಂಬಿಸಿ ಅದರ ಮೇಲೆ 50° ಬ್ರಿಕ್ಸ್ ಮಂದತ್ವವಿರುವ ಶೇಕಡಾ 0.5 ಅಂಶ ಸಿಟ್ರಿಕಾಮ್ಲ ಮತ್ತು 0.5 ಅಂಶ ಎಸ್ಕೊರ್ಬಿಕ್ ಆಮ್ಲದ ದ್ರಾವಣವನ್ನು ತುಂಬಿ, ಡಬ್ಬಿಗಳನ್ನು ಮುಚ್ಚಿ 0°C ನಲ್ಲಿ 48 ಗಂಟೆಗಳ ಕಾಲ ಶೈತ್ಯೀಕರಿಸಲಾಗುವುದು. ಅನಂತರ –12.2°C ಗೆ ಅತಿ ಶೈತ್ಯಾಗಾರದಲ್ಲಿ ಶೇಖರಿಸಿಡಲಾಗುವುದು.

ಸಂಶೋಧನಾ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಈ ಶೇಖರ ಹಣ್ಣಿನಲ್ಲಿರುವ ತೇವಾಂಶ, ಕರಗುವಂತ ಘನಾಂಶ, ಅಪಕರ್ಷಕ ಶರ್ಕರಗಳ ಅಂಶ, ಅಪಕರ್ಷಕವಲ್ಲದ ಶರ್ಕರಾಂಶ, ಅನುಮಾಪಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿರುವ (ಟೈಟ್ರೇಟೆಬ್ಲ್) ಆಮ್ಲದ ಅಂಶ, ಎಸ್ಕೊರ್ಬಿಕ್ ಆಮ್ಲದ ಅಂಶ, ಕೆರೊಟಿನೊಯ್ಡ್ ವರ್ಣದ್ರವ್ಯಗಳ ಅಂಶ, ಟೆನಿನಿನಾಂಶ ಮುಂತಾದುವುಗಳನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸುತ್ತಾರೆ.

ಹಣ್ಣಿನ ಉತ್ಪನ್ನಗಳ ಉಳಿದ ಗುಣಗಳನ್ನು ಏಳು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಸಮೂಹವೊಂದು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿದ ಮೇಲೆ ಅದರ ಸರಾಸರಿ ಗುಣಗಳ ಬಗ್ಗೆ ವರದಿ ನೀಡಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಪರಿಣಾಮ ಮತ್ತು ಇತ್ಯಿತರ ವಿವರ:

ತಿನ್ನುವಂತಹ ಭಾಗವು ಹಣ್ಣಿನ ಭಾರ ಮತ್ತು ಗಾತ್ರಕ್ಕೆ ಅನುಸಾರವಾಗಿ ವೃದ್ಧಿಯಾದರೆ ಸಿಪ್ಪೆಯ ಅಂಶವು ಹಣ್ಣಿನ ಒಟ್ಟು ಭಾರ ಮತ್ತು ಗಾತ್ರಕ್ಕೆ ವಿಲೋಮ ಅನುಪಾತದಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ದಶಹರಿ ಹಣ್ಣಿಗಿಂತ ದೊಡ್ಡದಾದ ಲಂಗ್ರಾ ಹಣ್ಣಿನ ಸಿಪ್ಪೆ

ಯ ಅಂಶವು ಹೆಚ್ಚಿದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಲಂಗ್ರಾ ಹಣ್ಣಿನ ದಪ್ಪನಾದ ಸಿಪ್ಪೆಯೇ ಕಾರಣ. ಗೊರಟು ಹಣ್ಣಿನ ಭಾರ ಯಾ ಗಾತ್ರಕ್ಕೆ ಹೊಂದಿಕೊಂಡು ಹೇಳುವಂತೆ ಬದಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಲಂಗ್ರಾದಲ್ಲಿ ಗೊರಟಿನಂಶ ಬಹು ಕಡಿಮೆ.

ಲಂಗ್ರಾ ಹಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಮಾಂಸಲವಾದ ಭಾಗ ಹೆಚ್ಚಾಗಿದ್ದು ನೀರಿನಂಶ ಕಡಿಮೆ. ಮುಂಬಾಯಿ ಹಸುರು ಮಾವು, ದಪ್ಪ ಸಿಪ್ಪೆಯಿಂದ ಮತ್ತು ದೊಡ್ಡ ಗೊರಟುಳ್ಳದ್ದಾಗಿ ಕಡಿಮೆ ಮಾಂಸಲ ಭಾಗವನ್ನು ಪಡೆದಿದೆ. ಹೆಚ್ಚು ತಿನ್ನುವ ಅಂಶವಿದ್ದರೆ ಅದರ ರುಬ್ಬಿದ ಮಾಂಸಲ ಭಾಗದಂಶ ಕಡಿಮೆ. ಕಾರಣ ತುಂಡುಗಳು ದೊಡ್ಡದಾಗಿದ್ದು ಉಳಿದ ಮಾಂಸಲ ಭಾಗವನ್ನಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲವೇ ನಾವು ರುಬ್ಬುವುದು. ಚೌಸಾದಲ್ಲಿ ತಿನ್ನುವಂಶ ಹೆಚ್ಚಿದ್ದು ದಶಹರಿಗಿಂತ ಕಡಿಮೆ ರುಬ್ಬಿದ ಮಾಂಸಲ ಭಾಗವನ್ನು ನೀಡುವುದು. ಚೌಸಾ ಮಾವಿನ ತುಂಡುಗಳು ಬಲು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ದೊರಕುತ್ತವೆ. ಸಮನಾದ ವ್ಯಾಸವಿರುವ (ಅಳತೆಯಿರುವ) ದಶಹರಿ ಮಾವು ಉಳಿದ ಅಳತೆಯ ಹಣ್ಣುಗಳಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ತುಂಡುಗಳನ್ನು ನೀಡಿದರೆ, ಬೊಂಬಾಯಿ ಹಸುರು ಹಣ್ಣಿನ ಗೊರಟು ಹೆಚ್ಚು ಉಬ್ಬಿಕೊಂಡುದು ಕಂಡುಬಂದಿತು.

ದಶಹರಿಯಲ್ಲಿ ಬನೆಶನ್‌ಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಕರಗುವ ಘನಾಂಶಗಳು ಮತ್ತು ಶರ್ಕರಾಂಶಗಳು ಕಂಡುಬಂದುವು. ಬನೆಶನಿನಲ್ಲಿ ದಶಹರಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ತೇವಾಂಶ ಕಂಡುಬಂತು. ಹೇಗಿದ್ದರೂ ಬನೆಶನಿನಲ್ಲಿ ಅಪಕರ್ಷಕ ಶರ್ಕರ ಭಾಗ ಹೆಚ್ಚಿರುತ್ತದೆ. ಅದರಲ್ಲಿರುವ ಹೆಚ್ಚಿನ ಆಮ್ಲದಂಶದಿಂದ ಶರ್ಕರಾಂಶವು ಹೆಚ್ಚು ಜಲಶ್ಲೇಷಣ (ಹೈಡ್ರೋಲಿಸಿಸ್)ಗೆ ಗುರಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ದಶಹರಿ ಮತ್ತು ಬೊಂಬ್ಬಾ ಹಸುರಿನಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಕೆರೊಟಿನೊಯ್ಡ್ ವರ್ಣ ದ್ರವ್ಯಗಳಿರುತ್ತವೆ. ದಶಹರಿಯಲ್ಲಿ ಟೆನಿನ್ ಭಾಗ 100 ಗ್ರಾಂಗೆ 27 ಮಿ. ಗ್ರಾ್ಯಂ ಅಂದರೆ ಚೌಸಾದಲ್ಲಿ 98 ಮಿ. ಗ್ರಾ್ಯಂ ಇದ್ದಿತು.

ಇಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲದೆ ಶೇಖರಿಸಿದ ತುಂಡುಗಳಲ್ಲಿ ಅವಧಿಯಿಂದಾಗಿರಬಹುದಾದ ರಾಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಪರೀಕ್ಷಿಸಲಾಗುವುದು. ಡಬ್ಬಿಗಳಲ್ಲಿರುವ ನಿರ್ವಾತ ಪ್ರದೇಶ, ಅವಧಿ ಹೆಚ್ಚಾದಂತೆ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಕಾರಣ ಕಾಲ ಕಳೆದಂತೆ ತುಂಡುಗಳು ಮೆಲ್ಲನೆ ಜೀರ್ಣವಾಗಬಲ್ಲುವು. ಒಣಾಂಶವು ಆರು ತಿಂಗಳ ವರೆಗೆ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಅನಂತರ ಒಂದೇ ಸಮನಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಶರ್ಕರಾಂಶ ಮತ್ತು ಕರಗುವ ಘನಾಂಶಗಳು ಸಮಯ ಹೋದಂತೆ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತವೆ. ಸಂಸ್ಕರಿಸಿ ಕೆಡದಂತೆ ರಕ್ಷಿಸಿದ ಹಣ್ಣಿನ ತುಂಡುಗಳಿಗಿಂತ ಶೈತ್ಯಾಗಾರದ ತುಂಡುಗಳಲ್ಲಿ ಶರ್ಕರ ಹಾಗೂ ಕರಗುವ ಘನಗಳ ಬದಲಾವಣೆ ಕಂಡುಬಂದಿಲ್ಲ. ಶೈತ್ಯ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿ ಒಸ್ಮೋಸಿಸ್ ಕ್ರಿಯೆಯ ವೇಗ ಕಡಿಮೆಯಾದುದರಿಂದ ಹೀಗಾಗಿರಬಹುದು. ಎಸ್ಕೊರ್ಬಿಕ್ ಆಮ್ಲಾಂಶವು—ಸಂಸ್ಕರಿಸಿ ಕೆಡದಂತಿಟ್ಟ ತುಂಡುಗಳಲ್ಲಿ ಅಳಿದುಳಿದ ಆಮ್ಲಜನಕದಿಂದಾಗಿ ಮೊದಲಿಗಿಂತ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಶೈತ್ಯಾಗಾರದಲ್ಲಿ ಆಮ್ಲಾಂಶ ಬದಲಾಗದಂತೆ ಎನ್‌ಜ್ಯಾಮುಗಳು ನಿಷ್ಕ್ರಿಯವಾಗುತ್ತವೆ. ಕೆರೊಟಿನೊಯ್ಡ್ ವರ್ಣದ್ರವ್ಯಗಳು ಬಹುಕಾಲದ ವರೆಗೆ ಎಸ್ಕೊರ್ಬಿಕ್ ಆಮ್ಲಾಂಶವನ್ನು ಮೀರಿರುತ್ತವೆ. ಹಾಗೆಂದ ಮಾತ್ರಕ್ಕೆ ವರ್ಣದ್ರವ್ಯಗಳ ಅಂಶ ಕಡಿಮೆಯಾಗುವುದಿಲ್ಲವೆಂದಲ್ಲ. ಬಹು ಮೆಲ್ಲನೆ ಕಮ್ಮಿಯಾಗುವುದು. (ಕೋಷ್ಟಕ ನೋಡಿರಿ.)

ಆರು ತಿಂಗಳ ವರೆಗೆ ತುಂಡುಗಳ ಬಣ್ಣ ಬದಲಾದರೂ ಅನಂತರ ಬದಲಾಗದು. ಶೈತ್ಯೀಕರಿಸಿದ ತುಂಡುಗಳ ರುಚಿಯು ಉಳಿದುವುಗಳಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುತ್ತದೆ. ದಶೆಹರಿಯು ಸಂಸ್ಕರಿಸಿ ಕೆಡದಂತಿರಿಸಿದಲ್ಲಿ ರುಚಿ ಮತ್ತು ಸುವಾಸನೆಯುನ್ನು ಬೇಗನೇ ಕಳಕೊಳ್ಳದು. ಬನೆಶನ್ ತುಂಡುಗಳು ಸಂಸ್ಕರಿಸಿ ಶೇಖರಿಸಿದಲ್ಲಿ ತಮ್ಮ ದೃಢತೆಯುನ್ನು ಬೇಗನೇ ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳವು. ಈ ಸಂಶೋಧನೆಗಳ ಫಲಿತಾಂಶವಾಗಿ ದಶೆಹರಿ ಮಾವು ಸಂಸ್ಕರಿಸಿ ಕೆಡದಂತಿರಿಸಲೂ ಯೋಗ್ಯವೆಂದು ತಿಳಿದುಬಂದಿತು. ಈ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಅಕಾಲವದಲ್ಲಿ ಮಾವನ್ನು ಸವಿಯಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವಂತೆ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ತಾಂತ್ರಿಕತೆಯು ನಮಗೆ ಸಹಾಯ ನೀಡಿರುತ್ತದೆ.

ಗುಣಗಳು / ವೈವಿಧ್ಯ	ಬನೆಶನ್	ಬೊಂಬಾಯಿ ಹಸುರು	ದಶೆಹರಿ	ಲಂಗ್ರಾ	ಚೌಸಾ
ಸರಾಸರಿ ತೂಕ (ಗ್ರಾಂ)	395	138	150	160	273
ಉದ್ದ ಮತ್ತು ಅಗಲ ಸೆಂ.ಮೀ.	10.92	7.40	8.94	7.6	10.6
	8.27	4.90	4.83	5.1	6.87
ಮಾಂಸಲದ ಬಣ್ಣ	ತಿಳಿ ಹಳದಿ	ಕಡು ಹಳದಿ	ಕಡು ಹಳದಿ	ಸಾದಾ ಹಳದಿ	ತಿಳಿ ಹಳದಿ
ಶೇಕಡಾ ಸಿಪ್ಪೆ	13.7	20.2	15.6	16.9	14.3
ಶೇಕಡಾ ಗೊರಟು	17.5	26.0	19.3	14.3	16.9
ಶೇಕಡಾ ತಿನ್ನುವಾಂಶ	69.8	53.8	65.1	68.8	68.8
ಶೇಕಡಾ ತುಂಡು	53.7	34.8	57.7	55.8	49
ಮಂದತ್ವ (ಬ್ರಿಕ್ಸ್)	18	18.5	21.5	20.5	20.0
ತೇವಾಂಶ %	81.4	81.07	78.89	78.93	79.6
ಅಪಕರ್ಷಕ ಶರ್ಕರ %	6	5.04	3.01	2.77	4.21
ಒಟ್ಟು ಶರ್ಕರ %	12.8	14.4	16.8	15.2	15.55
ಸಿಟ್ರಿಕಾಮ್ಲ % *w/w*	0.46	0.31	0.17	0.23	0.14
ಎಸ್ಕೋರ್ಬಿಕಾಮ್ಲ $\frac{mg}{100g}$	5.0	5.0	17.7	124.7	18.6
PH	3.9	4.4	4.9	4.9	4.9
ಕೆರೊಟಿನಾಯ್ಡ್ $\frac{mg}{100g}$	2370	8685	9065	6895	3095
ಟೆನಿನ್ $\frac{mg}{100g}$	83.0	67.0	27.0	45.0	98.0
ಶೈತ್ಯೀಕರಣ ಆಮ್ಲಾಂಶ 9 ತಿಂಗಳಲ್ಲಿ ಕಡಿತ%	317.05	19.91	31.64	63.48	33.66
ಅದೇ ಸಂಸ್ಕರಣ ರೀತ್ಯಾ %	51.16	40.00	51.38	71.73	46.91
9 ತಿಂಗಳಲ್ಲಿ ಶರ್ಕರಾಂಶ	19.5	22.6	24.1	22.3	22.7
(ಶೈತ್ಯೀಕೃತ ಸಂಸ್ಕರಿಸಿದ್ದು) %	23.8	21.3	22.4	25.0	23.5
ಕರೊಟಿನೋಯ್ಡ್ ಅಂಶ ಕಡಿತ ಶೈತ್ಯೀಕರಿಸಿದಲ್ಲಿ %	89.9	88.71	91.50	91.25	79.89
ಕಡಿತ ಸಂಸ್ಕರಿಸಿದಲ್ಲಿ %	87.4	89.4	91.70	90.8	90.7

———

ಅಂದಿನ ಸಂಗತಿ

ಜುಲೈ 1873

ರಾಬರ್ಟ್ ವಿಲ್ಹೆಲ್ಮ್ ಬುನ್ಸನ್ ಮಾರ್ಚ್ 31, 1811ರಲ್ಲಿ ಹಾನೋವರ್ ಗಾಟ್ಟಿನ್‌ಜನ್ ಪಟ್ಟಣದಲ್ಲಿ ಜನಿಸಿದರು. ಅವರು ತಮ್ಮ 17ನೇ ಪ್ರಾಯಕ್ಕೆ ತನ್ನ ತಾಯ್ನಾಡಿನ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯಕ್ಕೆ ಭೌತ ಮತ್ತು ರಸಾಯನಶಾಸ್ತ್ರ ವ್ಯಾಸಂಗ ಗೈಯುವ ಇಚ್ಛೆಯಿಂದ ಸೇರಿ, 1833ರಲ್ಲಿ ಡಾಕ್ಟರೇಟ್ ಪದವಿ ಪಡೆಯುವಲ್ಲಿ ಯಶಸ್ವಿಯಾದರು.

1852ರಲ್ಲಿ ಹೇಡಲ್‌ಬರ್ಗ್ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯದ ರಸಾಯನಶಾಸ್ತ್ರ ಪ್ರೊಫೆಸರ್ ಆಗಿ ನೇಮಕ ಹೊಂದಿದ ಬುನ್ಸನ್ ಅವರು ಇನ್ನೂ ಅದೇ ವಿದ್ಯಾಪೀಠಕ್ಕೆ ತನ್ನ ಸೇವೆ ಸಲ್ಲಿಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಅವರ ಅನಿಲಗಳ ದಹನ ಮತ್ತು ಅಂತರ್‌ವ್ಯಾಪಕ ತತ್ತ್ವಗಳ ಮೇಲಿನ ಅನ್ವೇಷಣೆಗಳಿಗೆ ಜನತೆ ಕೃತಜ್ಞವಾಗಿರಲೇಬೇಕು. ಅಲ್ಲದೇ ಬುನ್ಸನ್ ಉರಿಗೊಳವೆ (ಬರ್ನರ್)ಯಂತಹ ಆಶ್ಚರ್ಯಕರ ಉಪಕರಣವನ್ನು ವಿಜ್ಞಾನ ಪ್ರಪಂಚಕ್ಕೆ ಅವರು ಉಡುಗೊರೆಯಾಗಿತ್ತುದನ್ನು ಮರೆಯಲಾಗದು.

ಈಗ ಬುನ್ಸನ್ ತಮ್ಮ 62ನೇ ವಯಸ್ಸಿನಲ್ಲಿ ಆರೋಗ್ಯ ಮತ್ತು ಲವಲವಿಕೆಯಿಂದಿದ್ದು ಹೊಸ ಪ್ರಯೋಗ. ಅನ್ವೇಷಣೆಗಳಲ್ಲಿ ನಿರತರಾಗಿದ್ದಾರೆ.

ಅಗಸ್ಟ್ 1873

ಶ್ರೀ ಎಮ್. ಫಿಜ್ಯೂ ಅವರು ಆರು ಮೈಲಿ ದೂರವುಳ್ಳ ಎರಡು ಕೇಂದ್ರಗಳ ಮಧ್ಯೆ 'ಬೆಳಕಿನ ವೇಗ'ದ ಬಗ್ಗೆ ಆಕ್ಸಿಹೈಡ್ರೋಜನ್ ಫ್ಲೇಮ್ ಬಳಸಿ ನಡೆಸಲಾದ ಪ್ರಯೋಗದ ಫಲಿತಾಂಶಗಳ ವಿವರಗಳನ್ನು ಪ್ರಕಟಿಸಿದರು. 650 ಬಾರಿ ನಡೆಸಲಾದ ವೀಕ್ಷಣೆಯ ಫಲಿತವಾಗಿ ಬೆಳಕಿನ ವೇಗ ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ 186,326 ಮೈಲಿಗಳೆಂದು ವರದಿ ತಿಳಿಸಿದೆ. ಇಷ್ಟರ ತನಕ ರೋಮರ್‌ನ ವೇಗದ ಸಿದ್ಧಾಂತವನ್ನು ಸರಿಯಾದುದೆಂದು ಪರಿಗಣಿಸಲಾಗಿತ್ತು. ಭೌತ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಾದ ಎಮ್. ಎಮ್. ಫೊಕಾಲ್ಟ್ ಮತ್ತು ಫಿಜ್ಯೂ ಅವರ ಪ್ರಯೋಗ ಮತ್ತವರು ಬಳಸಿದ ಆಧುನಿಕ ಉಪಕರಣಗಳ ಬಲದಿಂದ ಬೆಳಕಿನ ವೇಗ ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ 185.177 ಮೈಲಿ ಮತ್ತು 186,333 ಮೈಲಿಗಳ ನಡುವೆ ಇದೆ ಎಂದು ಖಚಿತವಾಗಿ ಹೇಳಬಹುದು.

ಜುಲೈ 1923

ಗ್ಯಾಸೋಲಿನ್‌ನ ಬೆಲೆ ಗ್ಯಾಲನ್ ಒಂದರ $ 1ಕ್ಕೆ ಏರಲಿದೆಯೆಂದು ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ಪ್ರಕಟಿತ ಪತ್ರಿಕಾ ವರದಿ ಜನತೆಯನ್ನು ಇಂಧನ ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿ ಉಳಿತಾಯ ಮಾಡುವ ಅಗತ್ಯದ ಬಗ್ಗೆ ಎಚ್ಚರಿಸಿದೆ.

ಇಂಧನದ ನಿಯಮಿತ ಬಳಕೆಯ ಬಗೆಗೆ ಚಾಲಕ ತಿಳಿದಿರಬೇಕಾದ ನಿಯಮಗಳು, ವಾಹನದಿಂದ ವಾಹನಕ್ಕೆ ಅವುಗಳ ನಿರ್ಮಾಣ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನವಲಂಬಿಸಿ ಬದಲಾಗಬಹುದು.

ಆದರೆ ಈ ಕೆಳಗಿನ ಸೂಚನೆ ಮಾತ್ರ ಯಾರೂ ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದಾದಂತದ್ದು 'ಯಾವುದೇ ಗುಡ್ಡ ಬೆಟ್ಟಗಳನ್ನು ಏರುತ್ತಿರುವಿರಾದಲ್ಲಿ ನಿಮ್ಮ ವಾಹನಗಳ ಗೇರ್ ಬದಲಾವಣೆ ಮಾಡಲು ಕೊನೇ ನಿಮಿಷದವರೆಗೆ ಕಾದು ಕುಳಿತು ಗ್ಯಾಸೊಲಿನ್ ಹಾಳು ಮಾಡಬೇಡಿ.' ಲಾಭಕರ ಸೂಕ್ತ ವಾಹನ ಚಾಲನ ಅನುಭವ ವಾರ್ಷಿಕ 4 ಬಿಲಿಯ ಗ್ಯಾಲನ್ ಗ್ಯಾಸೊಲಿನ್ ಬಳಕೆಯನ್ನು ಸ್ವಲ್ಪವಾದರೂ ಕಡಿತಗೊಳಿಸುವಲ್ಲಿ ಸಹಕಾರಿಯಾದೀತು.

ವಿಜ್ಞಾನ ಮುನ್ನಡೆ

ಆರೋಗ್ಯ:

ಆನೆಕಾಲಿಗೆ ಸೂಕ್ಷ್ಮಸರ್ಜರಿ

ಉಷ್ಣವಲಯ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಮನೆ ಮಾಡಿ ಹಾವಳಿ ಎಸಗುವ ಪರಮ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ಆನೆಕಾಲು ರೋಗಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾದಂಥವೂ ಸೇರಿವೆ. ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಿಗಳು ನಮ್ಮ ದೇಹ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಸೇರದಂತೆ, ಸೇರಿ ಕೆಡುಕು ಮಾಡದಂತೆ ತಡೆಯಬೇಕಾದದ್ದು ಮೊದಲ ಕೆಲಸ . ದುರದೃಷ್ಟವಶಾತ್ ಇದು ಸಾಧ್ಯವಾಗದೆ ಹೋದಾಗ, ಆನೆಕಾಲು ರೋಗ ಬಂದಾಗ ಅದಕ್ಕೆ ಪೂರ್ಣ ಚಿಕಿತ್ಸೆಯ ಪರಿಹಾರ ದೊರಕುವುದಿಲ್ಲ. ಈ ನಿಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಆಸ್ಟ್ರೇಲಿಯದ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಸಾಹಸ ಆಸೆಯನ್ನು ಮೂಡಿಸಿದೆ.

ಆಸ್ಟ್ರೇಲಿಯದ ಮೆಲ್ಬೋರ್ನ್ ನಗರದ ಸೇಂಟ್ ವಿನ್ಸೆಂಟ್ ಆಸ್ಪತ್ರೆಯ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಸರ್ಜರಿ ವಿಭಾಗದ ನಿರ್ದೇಶಕರು ಬರ್ನ್ನಾರ್ಡ್ ಓಬ್ರೀನ್. ಇವರ ನಾಯಕತ್ವದಲ್ಲಿ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಆನೆಕಾಲಿನ ತೀವ್ರತೆಯನ್ನು ಕಡಿಮೆಗೊಳಿಸಲು ಕಂಡುಕೊಂಡ ವಿಧಾನ ಹೀಗಿದೆ: ದೇಹದಲ್ಲಿರುವ ಎರಡು ಬಗೆಯ ಸೂಕ್ಷ್ಮನಾಳಗಳೆಂದರೆ ರಕ್ತನಾಳಗಳು ಮತ್ತು ದುಗ್ಧರಸ ನಾಳಗಳು. ಇವೆರಡನ್ನೂ ಜೋಡಿಸುವ ಕುಸುರಿ ಕೆಲಸದಿಂದ ರೋಗದ ತೀವ್ರತೆ ಇಳಿಯುವುದು. ಬಾತುಹೋದ ಅಂಗ ಭಾಗದಲ್ಲಿರುವ ದುಗ್ಧರಸ ನಾಳಗಳನ್ನು ಸಿರೆ (ಹೃದಯದೆಡೆ ರಕ್ತ ಹರಿಸುವ ರಕ್ತನಾಳಗಳು)ಗಳಿಗೆ ಜೋಡಿಸುವುದೇ ಈ ಕುಸುರಿ ಕೆಲಸ. ಬಾತುಹೋಗಲು ಕಾರಣವಾದ ದ್ರವವು ಸಿರೆಗಳಿಗೆ ಸೇರಿದ ಬಳಿಕ ದೇಹದ ಸಾಮಾನ್ಯ ಕ್ರಿಯೆಗೆ ಒಳಪಟ್ಟು ಶುದ್ಧೀಕರಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ನಾಳಗಳನ್ನು ಜೋಡಿಸುವ ಕೆಲಸ ಬಹಳ ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾದದ್ದು. ಜೋಡಿಸಲು ಹಾಕುವ ಒಂದೊಂದು ಹೊಲಿಗೆಯೂ $\frac{19}{1000}$ ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್ ಗಾತ್ರದ್ದು.

ಈ ತಂತ್ರವನ್ನು ಇದೀಗ ಉಪಯೋಗಿಸಿದ್ದು ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ರೋಗಿಗಳಿಗೆ. ಕ್ಯಾನ್ಸರಿಗೆ ಶಸ್ತ್ರ ಚಿಕಿತ್ಸೆಯಾದ ಬಳಿಕ ಉಂಟಾಗುವ ಬಾವನ್ನು ತಗ್ಗಿಸಲು ಇದನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿದಾಗ ಶೇಕಡಾ 60 ರೋಗಿಗಳಲ್ಲಿ (ಇಷ್ಟರವರೆಗೆ 22 ರೋಗಿಗಳಿಗೆ ಈ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ಕೊಡಲಾಗಿದೆ) ಗುಣ ಕಂಡುಬಂತು. ಇದೇ ತಂತ್ರವನ್ನು ಆನೆಕಾಲು ರೋಗಕ್ಕೆ ಬಳಸುವುದರಲ್ಲಿ ಕಷ್ಟವಾಗದೆಂದು ಬರ್ನಾರ್ಡ ಓಬ್ರೀನರ ಅಭಿಪ್ರಾಯ.

ಪ್ರಯೋಗ:

ಹೊಸ ಶೈಲಿ, ಹೊಸ ರಚನೆ

ಪ್ಯಾರಿಸಿನ 17 ಜನ ಬರಹಗಾರ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಒಂದು ಕೂಟ ರಚಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಅದರ ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತ ನಾಮ ಔಲಿಪೊ (Oulipp). ಇದನ್ನು ಬಿಡಿಸಿ ಓದಿದರೆ 'ಪ್ರಚ್ಛನ್ನ ಸಾಹಿತ್ಯದ ಕಾರ್ಯಾಗಾರ' ಎಂದು ಅರ್ಥವಾಗುವುದಂತೆ. ಇವರೆಲ್ಲ ತಿಂಗಳಿಗೊಮ್ಮೆ ಕೂಡಿ ಚರ್ಚಿಸುತ್ತಾರೆ. ಹೊಸ ಸಾಹಿತ್ಯಿಕ ವಾಕ್ಯ ರಚನೆಗಳನ್ನು ಗಣಿತದ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಹೇಗೆ ನಿರ್ಮಿಸಬಹುದೆಂಬುದು ಅವರ

ಚರ್ಚೆಯ ಮುಖ್ಯ ವಿಷಯ. 'ಸಾಹಿತ್ಯ ಎಂಬುದು ದೈವೀ ಸ್ಫೂರ್ತಿಯ ಫಲವೆಂಬುದನ್ನು ನಾವು ನಂಬುವುದಿಲ್ಲ. ಮಣ್ಣಿನ ಮುದ್ದೆಗೆ ಬೇಕಾದ ಆಕಾರ ಕೊಟ್ಟಂತೆ ಭಾಷೆಗೂ ಬೇಕಾದ ಆಕಾರ ಕೊಡಬಹುದೆಂಬುದು ನಮ್ಮ ದೃಷ್ಟಿ—ಎಂದು ಕೂಟದ ಸದಸ್ಯರ ಹೇಳಿಕೆ. ಪ್ರಖ್ಯಾತ ಸೈಂಟಿಫಿಕ್ ಅಮೆರಿಕನ್' ಪತ್ರಿಕೆಗೆ ತಪ್ಪದೆ ಗಣಿತ ವಿನೋದದ ವಿಚಾರ ಬರೆಯುವ ಮಾರ್ಟಿನ್ ಗಾರ್ಡನರ್ ಈ ಕೂಟವನ್ನು ಮೆಚ್ಚುವವರಲ್ಲಿ ಒಬ್ಬರು. ಕೂಟದ ಒಬ್ಬ ಸದಸ್ಯರಾದ ಹ್ಯಾರಿ ಮ್ಯಾಥ್ಯೂಸ್ ಅವರು ಪ್ರೋವರ್ಬ್ (ಗಾದೆ) ಗಳ ಬದಲಾಗಿ ಪರ್ವರ್ಬ್ (ತಲೆ ತಿರುಗಿಸುವಂಥ ವಾಕ್ಯ)ಗಳನ್ನು ರಚಿಸಿರುತ್ತಾರೆ. ಜೇಕ್ವೆಸ್ ಬೆನ್ಸ್ ಎಂಬ ಕವಿ ಪೈ ($\frac{22}{7}$)ಯ, ನಾಲ್ಕನೇ ಸ್ಥಾನಕ್ಕೆ ನಿಖರವಾದ ಬೆಲೆಯನ್ನು ಆಧರಿಸಿ (3.1415) ವಿವೇಚನಾ ವಿರುದ್ಧ ಪದಗಳನ್ನು ಬರೆಯುವರಂತೆ. ಇವರ ಪದಗಳಲ್ಲಿ 14 ಗೆರೆಗಳು 3, 1, 4, 1, 5 ಸಂಖ್ಯೆಯ ಗೆರೆಗಳ ಗುಂಪುಗಳಾಗಿ ಅದೇ ಅನುಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಇರುತ್ತದೆ. ಪೆರೆಕ್ ಎಂಬವರು ಅಕ್ಷರಮಾಲೆಯ ಒಂದು ಅಕ್ಷರವನ್ನು ಬಿಟ್ಟು ಕಾದಂಬರಿ ಬರೆದಿದ್ದಾರೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಹೆಸರೇ ಲಿಪೊಗ್ರಾಮ್.

ಔಲಿಪೋಗಳಂತೆ ಹಿಂದೆಯೂ ಕೆಲವರು ಯೋಚಿಸಿದ್ದರು. ಗ್ರೀಸಿನ ಕವಿ ಪಿಂಡರ್ (ಕ್ರಿ.ಪೂ. 500) ಸಿಗ್ಮ ಎಂಬ ಅಕ್ಷರವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿದ ಪದ ಬರೆದಿದ್ದರು. ಅಲಿಸ್ ಇನ್ ವಂಡರ್ ಲೇಂಡ್'ನ್ನು ಬರೆದ ಲೂಯಿಸ್ ಕ್ಯಾರಲ್ ತನ್ನ ಕಲ್ಪನೆಯ ಕನಸುಗಳೊಂದಿಗೆ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ತರ್ಕವನ್ನೂ ಬೆರಸುತ್ತಿದ್ದ.

ಖಗೋಲ:

ಆ ಬ್ರಹ್ಮಾಂಡದ ನೋಟ—ಹಳತು, ಹೊಸತು

ಸಹಸ್ರಾರು ನಕ್ಷತ್ರಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರುವ ಮಹಾ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ನಕ್ಷತ್ರ ವ್ಯೂಹ (ಗ್ಯಾಲಕ್ಸಿ) ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಗ್ಯಾಲಕ್ಸಿಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಲು ಕ್ಯಾಟಲಾಗು ಮಾಡಿ ಅಂಕಿಗಳನ್ನು ನಮೂದಿಸುತ್ತಾರೆ. M–87 (ಎಮ್–87) ಎಂದರೆ ಅಂಥ ಒಂದು ಗ್ಯಾಲಕ್ಸಿ. ಇದು ಭೂಮಿಯಿಂದ 3 ಕೋಟಿ ಜ್ಯೋತಿರ್ವರ್ಷಗಳ ದೂರದಲ್ಲಿದೆ. ಭೂಮಿ, ಸೂರ್ಯರನ್ನು ಒಳಗೊಂಡ ಆಕಾಶ ಗಂಗೆ ಗ್ಯಾಲಕ್ಸಿಗಿಂತ ಇದು ನೂರು ಮಡಿ ದೊಡ್ಡದು. ಕೋಟಿಗಟ್ಟಲೆ ನಕ್ಷತ್ರಗಳು ಮಿಣುಮಿಣಿಸುವ ಮಹಾ ಗೋಲದಂತಿದೆ ಅದು. ಅಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲ, ಅದರೊಳಗೆ ಅದೇನು ಮಹಾ ಕ್ಷೋಭೆ ಉಂಟಾಗಿದೆಯೋ ! 200 ಇಂಚು ಅಗಲದ ಪಾಲೊಮಾರ್ ದೂರದರ್ಶಕದಿಂದ ತೆಗೆದ ಚಿತ್ರ ಅತ್ಯಾಶ್ಚರ್ಯಕರ ವಿಚಾರವನ್ನು ಹೊರಗೆಡಹಿತ್ತು. ಅಸಂಖ್ಯಾತ ಸೂರ್ಯರಿಗೆ ಸಮವಾದ ದ್ರವ್ಯವನ್ನು ಎಮ್–87 ಉಗುಳುತ್ತಿದೆ ಎಂದು.

ಹೇಲ್ ವೀಕ್ಷಣಾಲಯದಿಂದ ತೆಗೆದ ಒಂದು ಫೋಟೋ ಇನ್ನೂ ಆಶ್ಚರ್ಯಕರ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ತೋರಿಸಿದೆ. M 87ರಿಂದ ದ್ರವ್ಯವು ಒಂದು ಧಾರೆಯಾಗಿ ಹೊರಬೀಳುತ್ತಿಲ್ಲ. ಬದಲಾಗಿ ಸಾಂದ್ರ, ಪ್ರಜ್ವಲ ಮುದ್ದೆಗಳ ಶ್ರೇಣಿಯಾಗಿ ಹೊರ ಬೀಳುತ್ತಿದೆಯಂತೆ. ವಿಶ್ವವು ವಿಚಿತ್ರ ಹಾಗೂ ಕಲ್ಪನಾತೀತ ವಿದ್ಯಮಾನಗಳಿಂದ ತುಂಬಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು M 87 ತೋರಿಸುತ್ತಿದೆ.

ಸುದ್ದಿ ಸಾರ

ಫೆಬ್ರುವರಿ 15—ಮುಂಬಯಿ ನಗರದಿಂದ 16 ಕಿ.ಮೀ.ಗಳಷ್ಟು ದೂರದಲ್ಲಿರುವ ಚಿಕ್ಕ ಪಟ್ಟಣ ಉರಾನನ್ನು ಸಮುದ್ರ ದಡ ಕೇಂದ್ರವಾಗಿ ಆರಿಸಿ ಸಮುದ್ರದಲ್ಲಿರುವ ಮುಂಬಯಿ ಹೈ ತೈಲ-ಶೋಧಾಗಾರಕ್ಕೆ ಸಂಪರ್ಕಿಸಬೇಕು—ಆಯಿಲ್ ಮತ್ತು ನೇಚುರಲ್ ಗ್ಯಾಸ್ ಕಮಿಶನ್ ಅವರ ಬ್ರಿಟಿಷ್ ಸಲಹೆಗಾರ ಸಂಸ್ಥೆ ಪೀಟರ್ ಫ್ರೆಂಕಲ್ ಅಸೋಸಿಯೇಟ್ಸ್ ಶಿಫಾರಸು. ಒ.ಎನ್.ಜಿ.ಸಿ.ಯಿಂದ ಶಿಫಾರಸಿನ ಅಂಗೀಕಾರ.

✶ ಸಂ.ರಾ.ಅ. ಮತ್ತು ಸೋವಿಯತ್ ಒಕ್ಕೂಟಗಳ ಬೀಜೀಯ ಆಯುಧ ಪೈಪೋಟಿ ಎರಡೂ ರಾಷ್ಟ್ರಗಳು ಹೊಸ ರೀತಿಯ ಅತಿ ಶಕ್ತಿಯುತ ಉಪಕರಣಗಳ ಶೋಧನೆ ಬಗ್ಗೆ ಹೇಳಿಕೆ ಕೊಡುವುದರೊಂದಿಗೆ ಹೊಸ ಹಂತವನ್ನು ತಲುಪಿತು.

ಸೋವಿಯೆತ್ ಒಕ್ಕೂಟವು ಪಶ್ಚಿಮ ಯೂರೋಪ್‌ನ ಯಾವುದೇ ಪ್ರದೇಶಗಳನ್ನು ಉದಾಹರಣೆಗಾಗಿ ಉತ್ತರ ನಾರ್ವೆಯಿಂದ ದಕ್ಷಿಣದ ಸ್ಪೇನ್ ನಡುವಿನ ಯಾವುದೇ ಸ್ಥಳಗಳನ್ನು ಧ್ವಂಸ ಮಾಡಬಲ್ಲ ಶಕ್ತಿಯುಳ್ಳ ಬೀಜೀಯ ಬಹುತಲಯ ಕ್ಷಿಪಣಿಯನ್ನು ತಯಾರಿಸಿದೆ. ಆಕ್ರಮಣ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಅತಿ ತಗ್ಗಿನಲ್ಲಿ ಸಾಗುವ ಈ ಕ್ಷಿಪಣಿಗಳನ್ನು ಪತ್ತೆಹಚ್ಚುವುದೂ ಅತಿ ಕಷ್ಟ ಎಂದು ನಾಟೋ ವರದಿ.

ಫೆಬ್ರುವರಿ 16—ಪ್ರಪ್ರಥಮ ಅರಬ್ ಉಪಗ್ರಹದ ಉಡ್ಡಯನ ಸಾಧಾರಣ ಮುಂದಿನ ವರ್ಷ ಜರುಗಬಹುದು, ಕೈರೋ ವರದಿ. ಇದರ ಉಡ್ಡಯನ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಅರಬ್ ಕಮ್ಯುನಿಕೇಶನ್ ಮಂತ್ರಿಗಳ ಅಧಿಕಾರದಲ್ಲಿರುವ 15 ಜನರ 'ಅರಬ್ ಅಸೋಸಿಯೇಟ್ಸ್ ಫಾರ್ ಸ್ಪೇಸ್ ಕಮ್ಯುನಿಕೇಶನ್' ಕೈಗೊಳ್ಳಲಿದೆ.

✶ ಮಲೇರಿಯಾ ಸಂಶೋಧನೆಗಾಗಿಯೇ ಒಂದು ಕೋಟಿ ರೂಪಾಯಿಯನ್ನು ಮೀಸಲಾಗಿಡಬೇಕೆಂದು ಭಾರತೀಯ ಕೌನ್ಸಿಲ್ ಆಫ್ ಮೆಡಿಕಲ್ ರಿಸರ್ಚ್ ಇವರಿಂದ ಭಾರತ ಸರ್ಕಾರಕ್ಕೆ ವಿನಂತಿ.

ಆಗ್ನೇಯ ಏಷ್ಯಾದ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಈಗ ಹಾವಳಿ ಮಾಡುತ್ತಿರುವ ಪ್ಲಾಸ್ಮೋಡಿಯಮ್ ಫಾಲ್ಸಿಫಾರಮ್ ಮಲೇರಿಯಾ ಜೀವಾಣುಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಎಚ್ಚರಿಕೆ.

✶ ಪಾಕಿಸ್ತಾನಕ್ಕೆ ಫ್ರಾನ್ಸ್‌ನಿಂದ ಬೀಜೀಯ ಸಂಸ್ಕರಣ ಕೇಂದ್ರದ ಮಾರಾಟ. (ಕಳೆದ ವರ್ಷಾಂತ್ಯದಲ್ಲಿ ಅಮೆರಿಕಾದ ಒತ್ತಡದಿಂದ ಪಾಕಿಸ್ತಾನಕ್ಕೆ ಬೀಜೀಯ ಸಂಸ್ಕರಣ ತಂತ್ರ ಮಾರಾಟ ನಡೆಸುವುದಿಲ್ಲ ಎಂದು ಫ್ರಾನ್ಸ್ ಹೇಳುತ್ತಿತ್ತು).

ಫೆಬ್ರುವರಿ 17—ಅಕ್ಕಿ ಬೆಳೆಯನ್ನು ಕ್ರಿಮಿಗಳಿಂದ ಸಂರಕ್ಷಿಸಲು ಹೊಸ 'ಜೀವಶಾಸ್ತ್ರ' ವಿಧಾನ—ಶೋಧಕರು ವಿಯೆಟ್ನಾಂನ ಕೃಷಿ ಸಂರಕ್ಷಣಾ ಸಂಸ್ಥೆಯ ಜೀವ ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರು. ಟ್ರೈಕೋ ಗ್ರಾಮ ಜಪೋನಿಕಮ್ ಆಶ್ ಎನ್ನುವ ಹೊಸ ಕ್ರಿಮಿಯು, ಅಕ್ಕಿ ಬೆಳೆ ನಾಶಕ ಕ್ರಿಮಿಗಳನ್ನು ಅವುಗಳ ಮೇಲೆ ತನ್ನ ಮೊಟ್ಟೆಗಳನ್ನಿಡುವುದರೊಂದಿಗೆ ಕೊಂದುಬಿಡುತ್ತದೆ. ವಿಧಾನವು ಅಗ್ಗ. ಕಾಲಾವಧಿ ಅಲ್ಪ.

✶ 1980ರಲ್ಲಿ ಗಗನಯಾನ ಕೈಗೊಳ್ಳಲಿರುವ ಪ್ರಪ್ರಥಮ ಪ್ರಯೋಗಶಾಲಾ ನೌಕೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಯೋಗ ನಡೆಸಲೋಸುಗ 'ನಾಸಾ' ಆಯ್ದ 222 ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಲ್ಲಿ ಓರ್ವ ಭಾರತೀಯರೂ ಇರುವರು.

ಫೆಬ್ರುವರಿ 18—ಸಂ. ರಾ. ಅ.ದ ಸ್ಪೇಸ್ ಶಟಲ್ 'ಎಂಟರ್‌ಪ್ರೈಸ್'ಅನ್ನು ಪ್ರಥಮ ಯಾನ ಪರೀಕ್ಷಣೆಗಾಗಿ ಬೋಯಿಂಗ್ 747ನಲ್ಲಿ ಗಗನಕ್ಕೆ ಕೊಂಡೊಯ್ಯಲಾಯ್ತು. 1980ರ ಆದಿಭಾಗದಲ್ಲಿ ಅಂತರಿಕ್ಷದಲ್ಲಿ ಹಿಂದಕ್ಕೂ ಮುಂದಕ್ಕೂ ಸ್ವತಂತ್ರವಾಗಿ ಚಲಿಸಬಲ್ಲ ಪ್ರಥಮ ಕಾರ್ಗೋ ವಾಹನ ಇದಾಗಲಿದೆ.

ಫೆಬ್ರವರಿ 19—ಭಾರತಕ್ಕೆ ಜಪಾನಿನಿಂದ ಸೂಕ್ಷ್ಮತರಂಗ ಪ್ರೇಷಕ ಉಪಕರಣಗಳ ಆಮದಿಗಾಗಿ ಒಪ್ಪಂದ ಪತ್ರಕ್ಕೆ ಸಹಿ. ಮದ್ರಾಸು–ಎರ್ನಾಕುಲಮ್ (ಸೇಲಂ ದಾರಿ). ಮದ್ರಾಸು–ಕಲ್ಕತ್ತಾ (ವಿಜಯವಾಡ ದಾರಿ) ಮಧ್ಯೆ ಈ ಉಪಕರಣಗಳ ಮುಖೇನ ಸಂಪರ್ಕ ಸಾಧನೆಯ ನಿರೀಕ್ಷೆ.

ಫೆಬ್ರವರಿ 20—ನವದೆಹಲಿಯಲ್ಲಿ ಸೌರಶಕ್ತಿ ಸಮ್ಮೇಳನ. ಸೌರಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಜಗತ್ತಿನ ತೈಲ ಮತ್ತು ನೈಸರ್ಗಿಕ ನಿಕ್ಷೇಪಗಳನ್ನು ಪತ್ತೆಹಚ್ಚಿ ಪಡೆಯಲು ಹೇಗೆ ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದೆನ್ನುವುದರ ಕುರಿತು ಚರ್ಚೆ, ಸಮ್ಮೇಳನದ ಉದ್ದಿಶ್ಯ.

"ಸೌರಶಕ್ತಿಯು ಹೇರಳವಾಗಿ ಮತ್ತು ಅತಿ ಸುಲಭವಾಗಿ ದೊರಕವಲ್ಲ ಮಾಲಿನ್ಯರಹಿತ ಶಕ್ತಿ". ಹನ್ನೊಂದು ರಾಷ್ಟ್ರಗಳ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಸಮ್ಮೇಳನಾನಂತರ ಇತ್ತ ಒಮ್ಮತದ ಅಭಿಪ್ರಾಯ.

ಫೆಬ್ರವರಿ 23—ಈ ವರ್ಷಾಂತ್ಯದಲ್ಲಿ ಗಾಮಾ ಖಗೋಳ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಸಮೀಕ್ಷೆ ನಡೆಸಲು ಹೊಸ ಸೋವಿಯೆತ್–ಭಾರತೀಯ ಖಗೋಳ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಪ್ರಯೋಗದ ನಿಮಿತ್ತವಾಗಿ ಹೈದರಾಬಾದಿನಿಂದ ಎರಡೂ ರಾಷ್ಟ್ರಗಳು ಸಂಯುಕ್ತವಾಗಿ ವಾಯುಬುಟ್ಟಿಗಳನ್ನು ಹಾರಿಸುವ ನಿರೀಕ್ಷೆ. ಖಗೋಳ ಭೌತ ವಿಜ್ಞಾನ. ವಿಶ್ವಕಿರಣ ಭೌತವಿಜ್ಞಾನ. ಮೂಲಕಣಗಳ ಭೌತವಿಜ್ಞಾನಗಳೊಡನೆ ಸಂಬಂಧ ಹೊಂದಿರುವ ಗಾಮಾ ಖಗೋಳ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಮೀಕ್ಷೆಯಿಂದ ವಿಶ್ವಕಿರಣಗಳ ಮೂಲ, ಬ್ರಹ್ಮಾಂಡದಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿ ದ್ರವ್ಯದ ಅಸ್ತಿತ್ವದ ಸಮಸ್ಯೆಗಳ ಪರಿಹಾರದ ಸಾಧ್ಯತೆ ಇದೆ ಎಂದು ಸೋವಿಯತ್ ತಜ್ಞರ ಹೇಳಿಕೆ.

ಫೆಬ್ರವರಿ 24—ಭಾರತವು ಸೌದಿ ಅರೇಬಿಯಾದಲ್ಲಿ ಶಕ್ತಿಸ್ಥಾವರವೊಂದರ ನಿರ್ಮಾಣ ಯೋಜನೆಯ ಹಕ್ಕನ್ನು ಪಡೆಯಿತು. ಇದರಿಂದ ಭಾರತಕ್ಕೆ ಸಾಧಾರಣ 50 ಮಿಲಿಯ ಡಾ. ವಿದೇಶೀ ವಿನಿಮಯ ದೊರಕುವ ನಿರೀಕ್ಷೆ.

ಇದು ಸೌದಿ ಅರೇಬಿಯಾದ ವಿದ್ಯುತ್ ಮತ್ತು ಕೈಗಾರಿಕಾ ಮಂತ್ರಿ ಡಾ॥ ಗೊಸ್ಯಾಬಿ ಹಾಗೂ ಭಾರತದ ಕೇಂದ್ರ ಕೈಗಾರಿಕಾ ಸಚಿವ ಟಿ. ಎ. ಪೈಯವರು ನಡೆಸಿದ ಮಾತುಕತೆಯ ಫಲ.

ಫೆಬ್ರವರಿ 27—ಇಬ್ಬರು ಬ್ರಿಟಿಷ್ ಕೀಟಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞ (ಎಂಟೊಮೊಲೊಜಿಸ್ಟ್)ರನ್ನೊಳಗೊಂಡ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ತಂಡ ರಾಡಾರ್ ಉಪಕರಣದಿಂದ ಆಸ್ಟ್ರೇಲಿಯಾಕ್ಕೆ ಅರಾಫರಾ ಸಮುದ್ರ ಹಾಗು ಇಂಡೋನೇಶ್ಯಾದಿಂದ ಬರುವ ಕ್ರಿಮಿಕೀಟಗಳನ್ನು ಪತ್ತೆಹಚ್ಚುವ ಪ್ರಯತ್ನ ನಡೆಸಿ ಯಶಸ್ವೀ ಹಂತದತ್ತ ಮುನ್ನಡೆದಿದ್ದಾರೆನ್ನುವುದರ ಬಗ್ಗೆ ವರದಿ.

ಮಾರ್ಚ್ 2—ಯುರೇನಿಯಂ ಮತ್ತು ಪ್ಲುಟೋನಿಯಮ್‌ಗಳ ಮಿಶ್ರ ಬೀಜೀಯ ಇಂಧನವನ್ನು ಹೊರತೆಗೆಯುವ ತಂತ್ರವನ್ನು ಜಪಾನು ಹೊಂದಿದೆಯೆಂದು ಟೋಕಿಯೋ ವರದಿ. (ಪರಮಾಣು ಬಾಂಬು ಮತ್ತು ಜಲಜನಕ ಬಾಂಬುಗಳ ಉತ್ಪಾದನೆಗೆ 100% ಶುದ್ಧ ಪ್ಲುಟೋನಿಯಮ್ ಅತ್ಯಗತ್ಯ).

★ 'ತಾವು ಭಾರತದೊಂದಿಗೆ 1965ರಲ್ಲಿ ನಡೆದ ಯುದ್ಧದಲ್ಲಿ ಕದನ ವಿರಾಮ ಒಪ್ಪಂದಕ್ಕೆ ಸಮ್ಮತಿ ಈಯಲು ಬ್ರಿಟನ್ ಹೇರಿದ ಪರಮಾಣು ಬೆದರಿಕೆಯೇ ಕಾರಣ'—ಪಾಕ್‌ನ ಅಂತರರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ವ್ಯವಹಾರ ಮತ್ತು ರಕ್ಷಣಾ ಮಂತ್ರಿ ಶ್ರೀ ಅಜೀಜ್ ಅಹ್ಮದ್ ಇಸ್ಲಮಾಬಾದ್‌ನಲ್ಲಿ ಇತ್ತ ಹೇಳಿಕೆಯ ಸಾರಾಂಶ.

ಮಾರ್ಚ್ 7—ಉಡುಪಿಯ ಬೈಕಾಡಿ ಹಳ್ಳಿಯಲ್ಲಿ 'ಹೆಗ್ಡೆ ಮತ್ತು ಗೋಲೆ'ಯವರ 450 ಕೋಟಿ ರೂಪಾಯಿ ವೆಚ್ಚದ ಕೈಗಡಿಯಾರ ಬಿಡಿಭಾಗ ನಿರ್ಮಾಣ ಸ್ಥಾವರದ ಶಂಕುಸ್ಥಾಪನೆ. 'ನಿರುದ್ಯೋಗ ನಿವಾರಣೆ. ತಾಯ್ನಾಡಲ್ಲೇ ವಿದ್ಯಾವಂತ ಜನರಿಗೆ ಉದ್ಯೋಗ ದೊರಕಿಸುವ ನಿಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಹೆಗ್ಡೆ ಮತ್ತು ಗೋಲೆಯವರ ಈ ಸ್ಥಾವರದ ಸ್ಥಾಪನೆ ಒಂದು ಮೈಲಿಗಲ್ಲಾಗಲಿ—ಕೇಂದ್ರ ಕೈಗಾರಿಕಾ ಸಚಿವ ಟಿ. ಎ. ಪೈ ಹಾರೈಕೆ.

ಮಾರ್ಚ್ 4—ಸಂ. ರಾ. ಅ.ದ ಸಂಸ್ಥೆ 'ಗ್ಲೋಬಲ್ ಮೆರೈನ್'ಗೆ ಸೇರಿದ 'ಗ್ಲೋಮಲ್' ಕಿನಾರೆಯಾಚೆ ಹೂಳೆತ್ತುವ ನೌಕೆ ಇನ್ನು ಹದಿನೈದು ದಿನಗಳೊಳಗಾಗಿ ಕಾವೇರಿ ತೀರದಲ್ಲಿನ ಒ.ಎನ್.ಜಿ.ಸಿ.ಯವರ ಹೂಳೆತ್ತುವ ನಿವೇಶನವನ್ನು ಮನ್ನಾರ್ ಆಖಾತದ ಮೂಲಕ ಸೇರಲಿದೆ ಎಂದು ಪ್ರಕಟಣೆ.

✶ 'ವಿಜ್ಞಾನವನ್ನು ಹಳ್ಳಿಗಳಿಗೆ ಒಯ್ಯಬೇಕು' ಎಂದು ಪ್ರಧಾನಿ ಇಂದಿರಾ ಗಾಂಧಿಯವರು. ಗಾಂಧೀ ಗ್ರಾಮದ ಗ್ರಾಮೀಣ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯವನ್ನು ಉದ್ಘಾಟಿಸುತ್ತಾ.

ಮಾರ್ಚ್ 9—'ಬೀಜೀಯ ಶಸ್ತ್ರಗಳ ನಿರ್ಮಾಣ ಸಂಪೂರ್ಣ ನಿಲ್ಲಬೇಕು, ಶಾಂತಿಯುತ ಬಳಕೆಗಾಗಿ ಬೀಜೀಯ ವಿಜ್ಞಾನ ವರ್ಧಿಸಬೇಕು'—ಭಾರತೀಯ ಪ್ರತಿನಿಧಿ ಶ್ರೀ ಕೆ. ಎ. ಜೈನ್ ಸಂಯುಕ್ತ ರಾಷ್ಟ್ರಗಳ ನಿಶ್ಶಸ್ತ್ರೀಕರಣ ಸಮ್ಮೇಳನದಲ್ಲಿ, ಜಿನೇವಾ ನಗರದಲ್ಲಿ.

✶ ಮಧ್ಯಪ್ರದೇಶದ ಮಲಂಜೀಖಂಡದಲ್ಲಿ ತಾಮ್ರ ಸ್ಥಾವರ ಸ್ಥಾಪಿಸುವಲ್ಲಿ ಸೋವಿಯೆತ್ ತಾಂತ್ರಿಕ ಸಹಾಯವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಲು ನಿರ್ಧರಿಸಿದುದಾಗಿ ಭಾರತ ಸರಕಾರದಿಂದ ಪತ್ರಿಕಾ ವರದಿ.

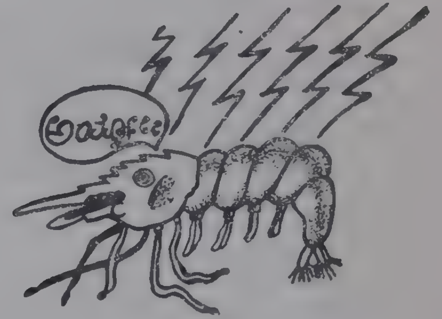
ಆರು ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ 15200 ಮೆ. ಟನ್ನುಗಳಷ್ಟು ತಾಮ್ರ ದೊರಕುವುದೆಂದು ಅಂದಾಜು, 92 ಕೋಟಿ ರೂ. ಯೋಜನೆ.

ಮಾರ್ಚ್ 12—1.77 ಲಕ್ಷ ಟನ್ನು ಖಾದ್ಯ ತೈಲ ಮಾರ್ಚ್–ಎಪ್ರಿಲ್ ತಿಂಗಳುಗಳಲ್ಲಿ ಆಮದಾಗಲಿದೆ ಎಂದು ರಾಜ್ಯ ವ್ಯಾಪಾರ ಕಾರ್ಪೊರೇಶನಿನ ಅಧಿಕಾರಿಗಳ ಅಂದಾಜು.

✶ ವಿಕಿರಣದಿಂದ ರಕ್ಷಣೆಗಾಗಿ ಭಾರತೀಯ ಸಂಘದ 3 ದಿನಗಳ 4ನೇ ವಾರ್ಷಿಕ ಅಧಿವೇಶನ ಮದ್ರಾಸಿನ ಅಡ್ಯಾರಿನಲ್ಲಿರುವ ಕೇನ್ಸರ್ ಇನ್ಸ್‌ಟಿಟ್ಯೂಟ್‌ನಲ್ಲಿ ಇಂದು ಪ್ರಾರಂಭ. 150 ತಜ್ಞರು ಭಾಗ ವಹಿಸಲಿರುವರು.

ಮಾರ್ಚ್ 15—ಬರುವ ಜುಲ್ಯೆ ತಿಂಗಳಿಂದ ಸ್ಯಾಕರಿನನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಲೇಕೂಡದೆಂದು ಸಂ.ರಾ.ಅ.ದ ಆಹಾರ ಮತ್ತು ಮದ್ದು ಇಲಾಖೆಯ ನಿಯಮ ಜ್ಯಾರಿಗೆ ಬರಲಿದೆಯೆಂದು ಪತ್ರಿಕಾ ವರದಿ.

ಬೆದರಿಸಿ ಹಿಡಿಯಿರಿ ಸಿಗಡಿಯನ್ನು!



ಸಿಗಡಿಗಳನ್ನು—ಅದರಲ್ಲೂ ದೊಡ್ಡ ಸಿಗಡಿ(ಎಟ್ಟಿ)ಗಳನ್ನು—ತಿಂದವರಿಗೇ ಗೊತ್ತು ಅವುಗಳ ರುಚಿ! ಮೀನುಗಾರಿಕೆಯಂತೆ ದೊಡ್ಡ ಸಿಗಡಿಗಳನ್ನು ಹಿಡಿಯುವ ಎಟ್ಟಿಗಾರಿಕೆಯನ್ನು ಹೇಗೆ ಉದ್ದಿಮೆಯನ್ನಾಗಿ ಮಾಡಬಹುದು? ಸದ್ದಿನ ಅಲೆಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಮೀನು ಹಿಂಡುಗಳನ್ನು ಸುಲಭದಲ್ಲಿ ಪತ್ತೆಹಚ್ಚಬಹುದು. ಸಮುದ್ರ ತಳದಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುತ್ತಲಿರುವ ಈ ಪುಟ್ಟ ಎಟ್ಟಿಗಳನ್ನು ಈ ತೆರನಾಗಿ ಶೋಧಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಸಂ.ರಾ.ಅ.ದ ಜೋಸೆಫ್ ರಿಚಾರ್ಡರು ನಿರ್ಮಿಸಿದ ಉಪಕರಣವು ಸೆಂ.ಮೀ.ಗೆ .2 ವೋಲ್ಟು ವಿದ್ಯುತ್ ಚೋದನೆಗಳನ್ನು ಈಯಬಲ್ಲುದು. ಈ ಉಪಕರಣವನ್ನು ಬಂಡಿಯೋಪಾದಿಯಲ್ಲಿ ಸಮುದ್ರ ತಳದ ಮೇಲೆ ನಡೆಯಿಸಿದಾಗ ವಿದ್ಯುತ್ ಆಘಾತಕ್ಕೆ ತುತ್ತಾದ ಎಟ್ಟಿ ಮೇಲಕ್ಕೆ ನೆಗೆಯುವುದು—ಮೀನುಗಳು ಕ್ಷಿಪ್ರವಾಗಿ ದೂರ ಸರಿಯುವುವು. ನೆಗೆತದ ವೇಗವು ಮೀನುಗಳ ಗತಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು—ಅತಿ ಶಬ್ದ ಡೋಪ್ಲರ್ ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಕ್ಷಿಪ್ರತೆಯಿಂದ ನೆಗೆಯುವ ದೊಡ್ಡ ಸಿಗಡಿಗಳನ್ನು ಮಂದ ಚಲನೆಯ ಮೀನುಗಳಿಂದ ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸಿ ಹೇಳಬಹುದು. ಮೊಲಸ್ಕ್ (ಸಿಂಪು) ಸ್ಕ್ವಿಡ್ (ಕಟ್ಲ್ ಮೀನು) ಇಂತಹವುಗಳ ಸಮೂಹಗಳನ್ನೂ ಈ ವಿಧಾನದಿಂದ ಪತ್ತೆಹಚ್ಚಬಹುದು.

ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೊಂದು ಹವ್ಯಾಸ—7

ಚಿಟ್ಟೆ—ಪತಂಗ ಕೂಟ

'ಲಿಪಿ' ಅಂಬಲಪಾಡಿ ಚಿತ್ರ: ಶ್ರೀಪತಿ

ಬಾಲರು ಚಿಟ್ಟೆ ಪತಂಗಗಳ ಹಿಂದೆ ಓಡುವುದನ್ನು ನಾವೆಲ್ಲಾ ಕಂಡಿದ್ದೇವೆ. ಚಿಟ್ಟೆಯನ್ನು ಹಿಡಿಯುವ ಯತ್ನವನ್ನು ಅಲ್ಲಲ್ಲಿ ತೋಟಗಳಲ್ಲಿ ಚಿಣ್ಣರು ಮಾಡುತ್ತಿರುತ್ತಾರೆ. ಚಿಟ್ಟೆಗಳು ಚಿತ್ತಾಕರ್ಷಕ ಜೀವಿಗಳು. ಇವುಗಳ ಹಾರಾಟ—ನೋಡಲು ರಮ್ಯ. ಹೂದೋಟಗಳಲ್ಲಿ ಚಿಟ್ಟೆಗಳು ಪತಂಗಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ; ತಮ್ಮ ರೆಕ್ಕೆಗಳನ್ನು ಮಡಚಿ ಬಿಡಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಾ, ಬಿಡಿಸಿ—ಮಡಚಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಾ, ಎತ್ತರದಿಂದ ತಗ್ಗಿಗೂ, ತಗ್ಗಿನಿಂದ ಎತ್ತರಕ್ಕೂ ಹಾರಾಡುತ್ತಾ, ತಮ್ಮೊಳಗೆ ಆನಂದಿಸುತ್ತಾ, ಸತತ ಸಂಗ್ರಾಹಕ ಮನೋವೃತ್ತಿಯನ್ನು ತೋರ್ಪಡಿಸುತ್ತಾ, ನೋಡುವ ರಸಿಕನಿಗೂ ಆನಂದದ ಮಳೆಯನ್ನು ಸುರಿಸುತ್ತಾ ಪ್ರಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಒಂದು ಸುಂದರ ಸ್ಥಾನವನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ. ಈ ಚಿಟ್ಟೆಗಳು.

ಚಿಟ್ಟೆಗಳಲ್ಲಿ ವೈವಿಧ್ಯಪೂರ್ಣ ಶೈಲಿಯ ರೆಕ್ಕೆಗಳನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು. ಗಾತ್ರದಲ್ಲೂ ಇವು ವೈವಿಧ್ಯತೆಯನ್ನು ತೋರ್ಪಡಿಸುತ್ತವೆ. ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಜಾತಿಯ ಚಿಟ್ಟೆ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಜಾತಿಯ ಹೂವಿಗೆ ಮನಸೋತಂತೆ ಕಾಣುತ್ತದೆ. ಪ್ರಾತಃಕಾಲದ ಹೂವಿನ ತೋಟದಲ್ಲಿ, ಸೂರ್ಯಾಸ್ತಮದ ವೇಳೆ ಹೂದೋಟದ ಪ್ರಶಾಂತ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ಈ ಚಿಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ನೋಡಿ ಮನಸ್ಸಿನ ಎಷ್ಟೋ ನೋವನ್ನು ನಾವು ಮರೆಯಬಹುದು. ಇವುಗಳ ಗಾಢ ಸಂಗ್ರಹ ಚೈತನ್ಯದಿಂದ ನಾವೂ ಸ್ವತಃ ಪಾಠ ಕಲಿಯಬಹುದು.

ಬಣ್ಣಬಣ್ಣದ ರೆಕ್ಕೆಗಳೊಂದಿಗೆ ಇವು ಹಾರಾಡುವಾಗ ಇವುಗಳ ಬಣ್ಣಕ್ಕೆ ಮಾರುಹೋಗಿ ಇವುಗಳ ಹಿಂದೆ ಓಟ ಕೀಳುವ ಮಕ್ಕಳೆಷ್ಟಿಲ್ಲ? ಈ ರೀತಿಯ ಹಂಬಲ ಹವ್ಯಾಸವಾಗಿ, ಹವ್ಯಾಸದ ಬೀಜದಿಂದ ಅಧ್ಯಯನಶೀಲ ಸಸಿ ಮೊಳೆತು, ಸಂಶೋಧನಾಶೀಲ ಹೆಮ್ಮರ ಬೆಳೆದಾಗ, ಆ ಜ್ಞಾನ ವೃಕ್ಷದ ನೆರಳಿನಲ್ಲಿ ಅದೆಷ್ಟೋ ಜನರು ವಿಚಾರಗಮನಶೀಲರಾದರೆ ...... ಈ ಓಟಕ್ಕೆ ಇಂಬು ದೊರೆಯುವುದಿಲ್ಲವೆ? ಈ ಆಟದಿಂದ ಪಾಠ ಸಿಗಲಾರದೆ?

ಈ ಹವ್ಯಾಸ ವಿಜ್ಞಾನದ ಸೀಮೆಯನ್ನು ದಾಟುವುದಿಲ್ಲ. ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಪ್ರವೃತ್ತಿಯನ್ನು ಬೆಳೆಸಿಕೊಳ್ಳಲೂ ಈ ಆಟ, ಈ ಓಟ ಬಹಳಷ್ಟು ಪೂರಕ. ತರಗತಿಗಳಲ್ಲಿ ತಿಳಿದ ಹಲವಾರು ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಹವ್ಯಾಸಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ತನಗೆ ತಾನೇ ಸ್ವತಃ ತೋಟದಲ್ಲಿ ಕಂಡು ತಿಳಿಯಬಹುದು. ಚಿಟ್ಟೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಇನ್ನೂ ಅಜ್ಞಾತವಾಗಿರುವ ಅದೆಷ್ಟೋ ವಿಚಾರಗಳ ಕುರಿತು ಇದೇ ಹವ್ಯಾಸಿ ಮುಂದೆ ಸಂಶೋಧನೆ ನಡೆಸುವ ಸಂಭಾವ್ಯವನ್ನು ಕಾಲಗರ್ಭವನ್ನು ಹೊಕ್ಕು ಅರಿತವರಾರು! ಈ ಓಟದಲ್ಲಿ ಸಿಗುವ ಪಾಠ, ಮೈಯ ಮಾಟ, ತರಗತಿಯೊಳಗಿನ ಪಾಠಕ್ಕಿಂತ ಖಚಿತವಾಗಿಯೂ ಮಿಗಿಲಾದುದು. ಇನ್ನೆಷ್ಟೋ ವಿಚಾ

ರಗಳು ತೋಟದ ಓಟದಲ್ಲಿ ಲಭ್ಯವಿರಬಹು ದಲ್ಲಾ! ಚಿಟ್ಟೆಗಳನ್ನೂ, ಪತಂಗಗಳನ್ನೂ ಸಂಗ್ರಹಿಸುವುದೂ ಒಂದು ಲಾಭದಾಯಕ ಹವ್ಯಾಸ. ಆಹ್ಲಾದಕರ ಮನೋಲ್ಲಾಸಕಗ ಅಭ್ಯಾಸ!!

ಎಲ್ಲಿಂದ ಸಂಗ್ರಹ?

ಒಳ್ಳೆಯ ಆಟಗಾರನಾಗಿದ್ದರೆ, ಚತುರ ಬೇಟೆಗಾರನಾಗಿದ್ದರೆ ಹವ್ಯಾಸಿಯು ಚಿಟ್ಟೆ ಗಳನ್ನು ಸಂಜೆಯ ಆಟದ ವೇಳೆಯಲ್ಲಿ ಸುಂದರವಾದ ತಂಪಾದ ಗಾಳಿ ಬೀಸುವ ಹೂದೋಟಗಳಲ್ಲಿ ಹಿಡಿಯಬಲ್ಲ. ಸಂ ಜೆಯ ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ ಚಿಟ್ಟೆಯ ಜತೆ ಆಡಬಲ್ಲ. ಮುಟ್ಟುವಾಟ, ಹಿಡಿಯುವಾಟದಲ್ಲಿ ಆನಂದ ಪಡೆಯಬಲ್ಲ. ಯಾವ ಚಿಟ್ಟೆ ಯಾವ ಹೂ ವನ್ನು ಸಂದರ್ಶಿಸುತ್ತದೆ ಎಂದು ಸತತವಾದ ಅಧ್ಯಯನದಿಂದ ತಿಳಿಯಬಲ್ಲ. ತನಗೆ ಬೇಕಾದ ಜಾತಿಯ, ತನಗೆ ಬೇಕಾದ ಬಣ್ಣದ ರೆಕ್ಕೆ ಹೊಂದಿರುವ ಚಿಟ್ಟೆಯನ್ನು ಹಿಡಿಯ ಬಲ್ಲ. ರಾತ್ರಿ ಕೋಲು ದೀಪದ ಹಾಲು ಬೆಳಕಿಗೆ ಪತಂಗಗಳು ಬಂದಾಗ, ಓದಿ ಓದಿ ಮನಸ್ಸು ಬೇಸತ್ತಿದ್ದರೆ ಪತಂಗಗಳನ್ನು ಮನೆ ಯೊಳಗೇ ಹಿಡಿಯಬಲ್ಲ.

ಹೇಗೆ ಸಂಗ್ರಹ?

ಮೊದಲು ಯಾವ ಎಲ್ಲಾ ರೀತಿಯ ಚಿಟ್ಟೆಗಳು ಯಾವ ಕಾಲದಲ್ಲ ಯಾವಯಾವ ಹೂಗಳನ್ನು ಸಂದರ್ಶಿಸುತ್ತವೆ ಎಂದು ನಿಧಾ ನವಾಗಿ ನೋಡುತ್ತಾ ವೀಕ್ಷಿಸುತ್ತಾ ಇದ್ದರೆ, ಸಂಗ್ರಹ ಕಾರ್ಯ ಕ್ಷಿಪ್ರ ಹಾಗೂ ತೀವ್ರವಾಗು ತ್ತದೆ; ಸುಲಭ ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ. ಅಥವಾ ನೇರವಾಗಿ ಹೂದೋಟಕ್ಕೆ ಹೋಗಿ ಒಂ ದೊಂದೇ ಚಿಟ್ಟೆಯನ್ನು ಬೆನ್ನಟ್ಟಿ, ಅದು ಹೂವಿನ ಮೇಲೆ ಕೂತು, ರೆಕ್ಕೆಗಳನ್ನು ಬಿಡಿ ಸುತ್ತಾ ಮಡಚುತ್ತಾ ನೀಳವಾದ ನಾಲಗೆ ಯಿಂದ ಹೂವಿನ ಮಕರಂದವನ್ನು ಹೀರು ವಾಗ, ಹಿಂದಿನಿಂದ ಮಡಿಸಿಟ್ಟ ರೆಕ್ಕೆಯಲ್ಲಿ ಪಕ್ಕನೆ ಹಿಡಿದರೆ, ನಿಮ್ಮ ಹಿಡಿತದಿಂದ ಈ ಸುಂದರ ಚಿಟ್ಟೆ ತಪ್ಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಲಾರದು. ಆದ ರೆ ಇದಕ್ಕೆ ಇರುವುದು ಸಂಯುಕ್ತಾಕ್ಷಿಗಳಾದ ಕಾರಣ, ನೀವು ಹಿಂದಿನಿಂದ ಚಲಿಸಿದುದರ ಪ್ರತಿಬಿಂಬವನ್ನು ಗ್ರಹಿಸಿ ಸನಿಹ ಹೋಗುವ ವೇಳೆಗೆ ಇದು ಹಾರಿಹೋಗಬಹುದು. ಆದುದರಿಂದ ಚಿಟ್ಟೆ ಮಕರಂದವನ್ನು ಹೀರ ಲು ರೆಕ್ಕೆ ಮಡಚಿ ಬಾಗುವ ಸಮಯಕ್ಕೇ ನೀವು ಹೊಂಚು ಹಾಕುತ್ತಿದ್ದು ಕ್ಷಣಮಾತ್ರ ದಲ್ಲಿ ರೆಕ್ಕೆಯಲ್ಲಿ ಹಿಡಿಯಬೇಕಾಗುವುದು. ನಿಮ್ಮಷ್ಟೇ ಜಾಣವಾಗಿರುವ ಈ ಚಿಟ್ಟೆ ಯೊಂದಿಗೆ ನೀವು ಆಟವಾಡುವಾಗ, ಅದ ರಷ್ಟೇ ತೀವ್ರ ಸಂಗ್ರಾಹಕ ಬುದ್ಧಿಯನ್ನು ನೀವು ಬೆಳೆಸಿಕೊಂಡಿರಬೇಕಾಗುವುದು. ಜತೆಗೆ ಸ್ವಲ್ಪ ತಾಳ್ಮೆಯನ್ನೂ ನೀವು ಪಡೆದಿರಬೇಕು. ಆಗ, ಗೆಲುವು ನಿಮಗೆ ಖಚಿತ. ಚಿಟ್ಟೆಯ ಸೋಲು ನಿಸ್ಸಂಶಯ.

ಚಿಟ್ಟೆಯನ್ನು ಈ ರೀತಿ ಹಿಡಿದ ನಂತರ ಇದನ್ನು ಯಾವುದಾದರೊಂದು ಪೆಟ್ಟಿಗೆ ಯಲ್ಲಿ ಇರಿಸಿ ಮುಚ್ಚಿಡಬೇಕು. ಜೇಬಿ ನಲ್ಲಿ ಬೆಂಕಿಪೆಟ್ಟಿಗೆಗಳು, ಸಿಗರೇಟ್ ಪೆಟ್ಟಿಗೆ ಗಳಿದ್ದರೆ ಉತ್ತಮ. ಒಂದೊಂದು ಚಿಟ್ಟೆ ಯನ್ನು ಒಂದೊಂದು ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯಲ್ಲಿ ತುಂಬಿ ಹೆಗಲುಚೀಲವೊಂದರಲ್ಲಿ ಹಾಕಿದರೆ, ಮತ್ತೆ ಬೇಕಾದಂತೆ ಇರಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಈ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಗಳನ್ನು ಬಳಸುವ ವಿಧಾನದಿಂದ ಚಿಟ್ಟೆಗಳ ರೆಕ್ಕೆಗಳಿಗೆ ಘಾಸಿಯಾಗುವ ಸಂ ಭವ ವಿರಳ. ನೆಟ್‌ಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಕೊಂಡು ಚಿಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಹಿಡಿಯಬಹುದು. ಇದು ಶ್ರಮದ ಕೆಲಸ. ಇದು ದುಬಾರಿ ಮಾತ್ರವಲ್ಲ; ಚಿಟ್ಟೆಗಳ ರೆಕ್ಕೆಗಳಿಗೆ ಘಾಸಿ ಯಾಗುವುದೂ ಸಂಭವನೀಯ.

ಚಿಟ್ಟೆಗಳ ಆಕರ್ಷಣೆ

ಚಿಟ್ಟೆಗಳು ಆಕರ್ಷಕ. ಇವುಗಳನ್ನು ಆಕರ್ಷಿಸಲು ಹೂತೋಟಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಸಬಹುದು. ಕೈದೋಟಗಳಲ್ಲಿ ಉತ್ತಮ ಹೂಗಿಡಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಸುವುದನ್ನು ವಿರಾಮ ಕಾಲದ ಕಾರ್ಯವಾಗಿ ನಡೆಸಬಹುದು. ಹೂ ಬಿಡುವ ಕಾಲಕ್ಕೆ ಸರಿಯಾಗಿ ಚಿಟ್ಟೆಗಳು ಈ ಹೂಗಳನ್ನು ತಪ್ಪದೇ ಸಂದರ್ಶಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ಸಂದರ್ಶನ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಜಾಗರೂಕರಾಗಿದ್ದರೆ ಈ ಚಿಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಸೆರೆಹಿಡಿಯಬಹುದು. ಬೇಕಾದ ಜಾತಿಯ ಚಿಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಸೆರೆಹಿಡಿಯಲು ಅವು ಸಂದರ್ಶಿಸುವ ಹೂಗಿಡಗಳನ್ನು ಕುಂಡಗಳಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಸಬಹುದು.

ಸಂಗ್ರಹಿಸುವ ವಿಧಾನಗಳು

ಪೆಟ್ಟಿಗೆಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿದ ಚಿಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ನಿರ್ಜೀವಗೊಳಿಸಲು ಕ್ಲೋರೋಫಾರಂನಲ್ಲಿ ಅದ್ದಿದ ಹತ್ತಿಯನ್ನು ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯಲ್ಲಿ ತುರುಕಿಸಿಡಬೇಕು. ಮೊದಲೇ ಹತ್ತಿಯನ್ನು ತುರುಕಿಸಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳಲೂಬಹುದು. ಅಥವಾ ಕ್ಲೋರೋಫಾರಂ, ಫಾರ್ಮಲೀನ್‌ನಲ್ಲಿ ಅದ್ದಿದ ಹತ್ತಿಯನ್ನು ಇಟ್ಟಿರುವ ಜಾಡಿಯಲ್ಲಿ ಈ ಚಿಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಹಾಕಬಹುದು. ಕೆಲವೇ ನಿಮಿಷಗಳಲ್ಲಿ ಇವು ನಿರ್ಜೀವವಾಗುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳು ರೆಕ್ಕೆ ಮಡಚಿಕೊಂಡಿದ್ದಲ್ಲಿ ಜಾಗ್ರತೆಯಿಂದ ಬಿಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು.

ಇವುಗಳ ಗುಂಪು ಗಾತ್ರಗಳಿಗೆ ಅನುಸರಿಸಿ ರ್‍ಯಾಪಿಫಿಕ್ಸ್, ಕ್ವಿಕ್‌ಫಿಕ್ಸ್, ಫಿಕ್ಸ್‌ಟೈಟ್ ಅಥವಾ ಗಮ್—ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದಾದರೊಂದರ ಸಹಾಯದಿಂದ ನಮಗೆ ಬೇಕಾದ ಗಾತ್ರದ ಕಾರ್ಡ್‌ಬೋರ್ಡ್ ಹಲಗೆಗಳ ಮೇಲೆ ಕೂಡಿಸಬೇಕು. ಈ ಕಾರ್ಡ್‌ಬೋರ್ಡ್ ಹಲಗೆಯ ಸುತ್ತಲೂ ಪಟ್ಟಿ ಇರಿಸಿ, ಮುಂಭಾಗದಲ್ಲಿ ಗಾಜಿನ ಫಲಕ ಜೋಡಿಸಿ ಫೋಟೋಗಳನ್ನಿರಿಸಿದಂತೆ ಏರ್ಪಡಿಸಿದರೆ ಗೋಡೆಗಳಲ್ಲಿ ನೇತುಹಾಕಿ ಪ್ರದರ್ಶಿಸಲು ಅನುಕೂಲ. ಅಥವಾ ಕಾರ್ಡ್ ಬೋರ್ಡ್ ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿ ತೆಳುವಾದ ಪಾರದರ್ಶಕವಾದ ಬಿಳಿ ತೈಲಪತ್ರಗಳನ್ನು ಆವರಿಸಿ ಹಿಂಭಾಗದಲ್ಲಿ, ಬದಿಯಲ್ಲಿ ಪಟ್ಟಿಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಬಂಧಿಸಬಹುದು. ಗಾಜಿನ ಫಲಕ ಅಥವಾ ತೈಲಪತ್ರದಿಂದ ಆವರಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಮೊದಲು ಈ ಚಿಟ್ಟೆಗಳ ಹೆಸರುಗಳನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಂಡು ಈ ಚಿಟ್ಟೆಗಳ ಕೆಳಭಾಗದಲ್ಲಿ ಬರೆದಿಡಬಹುದು. ಈ ಚಿಟ್ಟೆಯನ್ನು ಕೂಡಿಸುವಾಗಲೂ ಕಲಾತ್ಮಕವಾಗಿ ಕೂಡಿಸಬಹುದು. ರೆಕ್ಕೆಗಳನ್ನು ಮುಟ್ಟುವಾಗ ಬಹಳ ಜಾಗ್ರತೆ ವಹಿಸಬೇಕಾಗುವುದು. ಕಾರಣ ಕೆಲವು ವೇಳೆ ರೆಕ್ಕೆಗಳ ಬಣ್ಣಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾದ ವಸ್ತು ಕೈಗೆ ಅಂಟಿಕೊಳ್ಳುವುದು.

ಮುಖ ಪುಟದಲ್ಲಿರುವ ಚಿತ್ರಗಳು:

1. ಚಕ್ರವರ್ತಿ ಚಿಟ್ಟೆ (Monarch Butterfly)
2. ಕರಿ ಹಂಸಬಾಲ ಚಿಟ್ಟೆ (Celery Swallow tail Butterfly)
3. ಕ್ಯಾಬೇಜ್ ಚಿಟ್ಟೆ (Cabbage Butterfly)
4. ಹದ್ದು ಪತಂಗ (Sphinx Moth)
5. ಚಂದ್ರಪತಂಗ (Luna Moth)

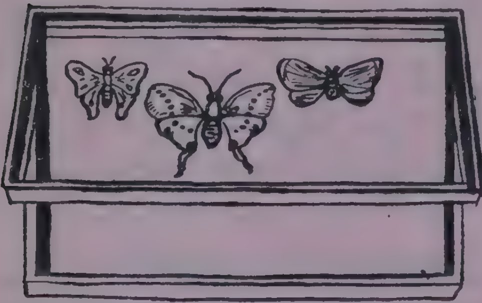
ಕೀಟಾವಸ್ಥೆಗಳ ಸಂಗ್ರಹಣೆ

ಚಿಟ್ಟೆಯು ಬೇಟೆಗೆ ಹೊರಟಾಗ ಗಮನವಿಟ್ಟು ಹೂಗಿಡಗಳ ಎಲೆಗಳಡಿಯಲ್ಲಿ ಪರೀಕ್ಷಿಸಿದರೆ ಅಲ್ಲಲ್ಲಿ, ಕೆಲವು ಚಿಟ್ಟೆಗಳ ಕೀಟಾವಸ್ಥೆಗಳನ್ನೂ ಸಂಗ್ರಹಿಸಬಹುದು. ದುಂಡಗಾಗಿರುವ ಕೆಲವು ಮೊಟ್ಟೆಗಳು, ಎಲೆಗಳನ್ನು

ತಿನ್ನುತ್ತಿರುವ ಶಲಭ ಕೀಟಗಳು, ಎಲೆಗಳಿಗೆ ಆತುಕೊಂಡಿರುವಾಗ ಚಿತ್ತಾಕರ್ಷಕವಾದ ಹೊಳಪುಳ್ಳ ಶಂಖದಂತಿರುವ ಕೋಶಗಳು— ಇತ್ಯಾದಿ ಕೀಟಾವಸ್ಥೆಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಬಹುದು. ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಜಾತಿಯ ಪ್ರಬೇಧಗಳ ಚಿಟ್ಟೆಗಳ ನಾನಾ ಕೀಟಾವಸ್ಥೆಗಳನ್ನು ಎಲೆ ಸಹಿತ ಕಿತ್ತು, ಈ ಕೀಟಾವಸ್ಥೆಗಳಿಗೂ ಕ್ಲೋರೋಫಾರಂ ಸವರಿ, ಎಲೆಗಳ ಮೇಲೆ ಮಕ್ಯುರ್ಯಿರಿಕ್ ಕ್ಲೋರೈಡನ್ನು ಸವರಿ, ಕಾರ್ಡ್ ಬೋರ್ಡ್‌ಗಳ ಮೇಲೆ ಬಂಧಿಸಿಡಬಹುದು. ಸಾಕಷ್ಟು ಸಮಯಾವಕಾಶವಿದ್ದಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿ ಅವಸ್ಥೆಯ ಕಾಲಾವಧಿಯನ್ನೂ ಸ್ವತಃ ದಾಖಲೆ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಈ ರೀತಿ ಕೀಟಾವಸ್ಥೆಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸುವಾಗ ಯಾವ ಕೀಟದ ಯಾವ ಅವಸ್ಥೆಯೆಂದು ತಿಳಿಯುವುದೂ ಅಷ್ಟೇ ಅವಶ್ಯಕ. ಆಗಲೇ ಈ ಹವ್ಯಾಸಕ್ಕೊಂದು ಅರ್ಥ ದೊರೆಯುವುದು.

ಅಧ್ಯಯನವಕಾಶ

ಯಾವುದೇ ಚಿಟ್ಟೆಯನ್ನು ಹಿಡಿದಾಗ ಆ ಚಿಟ್ಟೆಯ ಬಗೆಗೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ವಿಚಾರಗಳನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಲು ಸದವಕಾಶ. ಸಾಧ್ಯವಾದಷ್ಟು ಆ ಚಿಟ್ಟೆಯ ಬಗೆಗೆ ವಿಷಯ ಸಂಗ್ರಹ ಮಾಡಬೇಕು. ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟ ಅಧ್ಯಾಪಕರಲ್ಲಿ ಚಿಟ್ಟೆಯ ಹೆಸರು, ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಬೇಕು. ಚಿಟ್ಟೆ ಸಂದರ್ಶಿಸುವ ಸಸ್ಯದ ಹೆಸರನ್ನು ಬರೆದಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ಇವರ ಬಗ್ಗೆ ಮಾಹಿತಿ ಕೊಡಬಲ್ಲ ಗ್ರಂಥಗಳ ಅಧ್ಯಯನ ನಡೆಸಬೇಕು. ಸ್ವಂತದ್ದೇ ಆದ ಕೈಮಸೂರಗಳಿದ್ದರೆ ಚಿಟ್ಟೆಗಳ ರೆಕ್ಕೆಗಳ ಮೇಲಿರುವ ಬಣ್ಣಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾದ ಧೂಳಿನಂತಹ ವಸ್ತುವನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಬಹುದು. ಲಭ್ಯವಿದ್ದರೆ ಪ್ರಯೋಗಶಾಲೆಯ ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕದಡಿಯಲ್ಲೂ ಇವನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಬಹುದು. ಇವುಗಳ ದೇಹರಚನೆ, ಕಣ್ಣು, ಕುಡಿಮೀಸೆ, ಹೀರುನಳಿಕೆ ಇತ್ಯಾದಿಗಳಲ್ಲಿ ಏನಾದರೂ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಿದ್ದಲ್ಲಿ ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಸಸ್ಯಗಳ ಹೂವನ್ನೇ ಚಿಟ್ಟೆಗಳು ಸಂದರ್ಶಿಸುವುದರ ಒಳಗುಟ್ಟಿನ ಬಗೆಗೆ ಸಂಶೋಧನಾತ್ಮಕ ದೃಷ್ಟಿಯನ್ನು ಹರಿಸಬಹುದು. ತೋಟದಲ್ಲಿ ಚಿಟ್ಟೆಯು ಹೂವಿನಿಂದ ಮಕರಂಧವನ್ನು ಹೀರಲು ಬಂದಾಗ ಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶವಾಗುವ ಬಗೆಯನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಚಿಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಹಿಡಿದು ರೆಕ್ಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಪರಾಗರೇಣುಗಳನ್ನು ಚೆಲ್ಲಿ, ನಂತರ ಇವುಗಳನ್ನು ಸ್ವತಂತ್ರಗೊಳಿಸಿ, ಇವು ಹೂಗಳನ್ನು ಸಂದರ್ಶಿಸುವಾಗ ಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶ ನಡೆಯುವ ವಿಧಾನವನ್ನು ಪ್ರತ್ಯಕ್ಷವಾಗಿ ಮಸೂರದಿಂದ ವೀಕ್ಷಣೆ ನಡೆಸಿ ತಿಳಿಯಬಹುದು.



ಪ್ರದರ್ಶಕ ಪೆಟ್ಟಿಗೆ (Display Case)

ಕೀಟಾವಸ್ಥೆಯ ಬಗೆಗೂ ವಿಶೇಷ ಅಧ್ಯಯನ ನಡೆಸಲು ಇದೊಂದು ಉತ್ತಮ ಅವಕಾಶ. ಇದರ ಬಗೆಗೆ ಸಾಕಷ್ಟು ವಿಚಾರಗಳನ್ನು ಗ್ರಂಥಗಳಿಂದ, ಅಧ್ಯಾಪಕರಿಂದ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ, ಸ್ವತಃ ಈ ವಿಚಾರಗಳನ್ನು ವೀಕ್ಷಿಸಿ, ಪತಂಗ ಚಿಟ್ಟೆ ಬೇಟೆಯ ವೇಳೆಗೆ ಪರಾಮರ್ಶಿಸಿ ನೋಡಬಹುದು. ಈ ಹವ್ಯಾಸ ದೀರ್ಘವಾಗಿ ಹಾಗೂ ತೀವ್ರವಾಗಿ ಬೆಳೆದಾಗ, ಇವುಗಳಿಂದ ಮಾನವನಿಗಾಗುವ ಲಾ

ಭಗಳ ಬಗೆಗೂ ಸಾಕಷ್ಟು ಬೆಳಕು ಚೆಲ್ಲಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗಬಹುದೇನೋ.

ಪತಂಗಗಳನ್ನೂ ಇದೇ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಹಿಡಿದು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿಡಬಹುದು. ಪತಂಗಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಅಧ್ಯಯನ ನಡೆಸುವ ಸಂದರ್ಭವನ್ನೂ ಈ ಹವ್ಯಾಸದಲ್ಲಿ ಪಡೆಯಬಹುದು.

ಮನಸ್ಸಿನ ಆನಂದಕ್ಕೆ, ಸಮಯದ ಸದುಪಯೋಗಕ್ಕೆ, ಜ್ಞಾನಾರ್ಜನೆಗೆ, ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಮನೋವೃತ್ತಿಯ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ—ಎಲ್ಲಕ್ಕಿಂತಲೂ ಪ್ರಕೃತಿ ಸೌಂದರ್ಯವನ್ನು ಉಣ್ಣುವವರಲ್ಲಿ ಭಾಗಿಗಳಾಗುವುದಕ್ಕೆ—**ಚಿಟ್ಟೆ** ಪತಂಗ ಕೂಟ ರಚನೆಯು ಒಂದು ಉತ್ತಮ ಹವ್ಯಾಸವಾಗುವುದರಲ್ಲಿ ಸಂದೇಹವಿಲ್ಲ.

(ವಿ.ಸೂ.—ಸಂಗ್ರಹ ವಿಧಾನಗಳಿಗೆ ಹವ್ಯಾಸ 5ರಲ್ಲಿ ಹೇಳಿದ ವಿಧಾನಗಳನ್ನೂ ನೋಡಿ. ಸುಲಭ ಸಾಧ್ಯ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಬಳಸಬಹುದು.)

'ಫೆರೊಮೊನ್' ಆಕ್ರಮಣ

ಕೆಲವು ಇರುವೆ ಪಂಗಡಗಳು ಇತರ ಇರುವೆಗಳನ್ನು ಆಕ್ರಮಿಸಿ ಅವುಗಳನ್ನು ತಮ್ಮ ಗುಲಾಮರನ್ನಾಗಿಸುತ್ತವೆ. ಇಂತಹ ಆಕ್ರಮಣಗಾರ ಇರುವೆಗಳಲ್ಲಿ 'ಫೋರ್ಮಿಕಾ ಸಾಂಗಿನಿ' ಜಾತಿಗೆ ಸೇರಿದ ಇರುವೆಗಳು ತಮ್ಮ ದೇಹದಿಂದ ಸ್ರವಿಸುವ 'ಫೆರೊಮೊನ್' ವಾಸನಾ ದ್ರವದಿಂದ ಆಕ್ರಮಣಕಾರ್ಯವನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ಮುಗಿಸುತ್ತವೆ. ಆಕ್ರಮಣಗಾರ ಪಂಗಡದ ಇರುವೆಗಳು ತಮ್ಮ ಸಹಚರರನ್ನು ವಾಸನೆಯಿಂದ ಸುಲಭವಾಗಿ ಪತ್ತೆಹಚ್ಚುತ್ತವೆ. ಇತರ ಇರುವೆಗಳನ್ನು ಹೆದರಿಸಿ ಚದುರಿಸಲು 'ಫೆರೊಮೊನ್' ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ ಎಂಬುದೂ ವ್ಯಕ್ತವಾಗಿದೆ. ಇದರ ಈ ಗುಣಕ್ಕಾಗಿ ಪರ್ಡ್ಯೂ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯದ ರೇಗ್ನಿಯರ್ ಮತ್ತು ಹಾರ್ವರ್ಡ್ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯದ ವಿಲ್ಸನ್ ಈ ದ್ರವಪದಾರ್ಥವನ್ನು 'ಜಾಹೀರಾತು ದ್ರವ' ಎಂದು ಹೆಸರಿಸಿದ್ದಾರೆ.

ಇರುವೆಗಳ ಹೊಟ್ಟೆಯ ಭಾಗದ ಗ್ರಂಥಿಗಳಿಂದ ಈ ಫೆರೊಮೊನ್ ಸ್ರವಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ದ್ರವದಲ್ಲಿ ಶೇಕಡಾ 60 ಅಂಶ ಡೆಸೈಲ್ ಎಸಿಟೇಟ್, ಮತ್ತುಳಿದ ಅಂಶ ಡೋಡೆಸೈಲ್ ಮತ್ತು ಟೆಟ್ರಾಡೆಸೈಲ್ ಎಸಿಟೇಟುಗಳು ಇವೆ. ಈ ಫೆರೊಮೊನ್ ಬೇಗನೇ ಆವಿಯಾಗುವುದಿಲ್ಲ.

1810ರಲ್ಲೂ ಇರುವೆಗಳಲ್ಲಿ ಗುಲಾಮಗಿರಿಯನ್ನು ವೀಕ್ಷಿಸಿದ ಫ್ರಾನ್ಸ್‌ನ ಪಿಯರಿ ಹ್ಯೂಬರ್ 'ಒಂದು ಸಾರಿ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಹೆದರಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಗುಲಾಮ ಇರುವೆಗಳು ಅನಂತರ ಆಕ್ರಮಣಗಾರರು ಹೋದರೂ ಸಹ ತಮ್ಮ ಗೂಡಿಗೆ ಹಿಂತಿರುಗುವಷ್ಟು ಧೈರ್ಯಪಡೆದಿರುವುದಿಲ್ಲ' ಎಂದು ಹೇಳಿದ್ದಾರೆ.

87-62
Sr
38

ಸ್ಟ್ರೋನ್ಷಿಯಂ (Strontium) (2, 8, 18, 8, 2)

ಸಂಗ್ರಹ: **ರಾಜಾರಾವು ಗಡಿಯಾರ**

ಕಡುಗೆಂಪು ಬಣ್ಣದಿಂದುರಿಯುವ ಲವಣಗಳನ್ನೀಯುವ, ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂನ ಅವಳಿಯಂತಿರುವ, ಕ್ಷಾರೀಯ ಮೃಲ್ಲೋಹ.

ಮೂಲವೆಲ್ಲಿ?

ಸ್ಟ್ರೋನ್ಷಿಯಂನ ಮುಖ್ಯ ಉಗಮವಾದ ಸ್ಟ್ರೋನ್ಷಿಯನೈಟ್ ಸ್ಕಾಟ್‌ಲ್ಯಾಂಡಿನಲ್ಲಿ 1764ರಷ್ಟು ಹಿಂದೆಯೇ ಪರಿಚಿತವಾಗಿತ್ತು. ಸ್ಕಾಟ್‌ಲ್ಯಾಂಡಿನ ಒಂದು ಪಟ್ಟಣವಾದ ಸ್ಟ್ರೋನ್ಷಿಯನ್‌ನಿಂದಾಗಿ ಮೂಲಕ್ಕ ಈ ಹೆಸರು ಬಂದಿದೆ. ಆದರೂ ಸ್ಟ್ರೋನ್ಷಿಯನೈಟ್ ಒಂದು ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಖನಿಜವೆಂದು ಬಹಳ ಕಾಲದ ವರೆಗೆ ಗುರುತಿಸಲ್ಪಡಲಿಲ್ಲ. ನಂತರ ಇದನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸಿದಾಗ ಹೊಸ ಮೂಲ ವಸ್ತುವಾದ Srನ ಸಂಶೋಧನೆಗೆ ಕಾರಣ ವಾಯ್ತು.

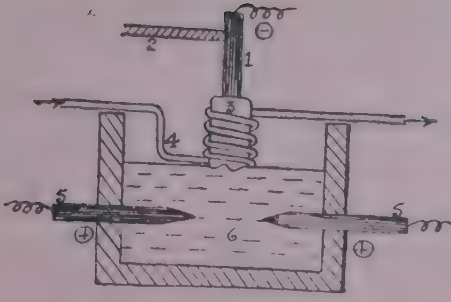
ಲೋಹದ ಮುಖ್ಯ ಉಗಮಗಳು: ಸ್ಟ್ರೋನ್ಷಿಯಂನ ಎರಡು ಮುಖ್ಯ ಖನಿಜಗಳು—ಸೆಲೆಸ್ಟೈನ್—$SrSO_4$ ಮತ್ತು ಸ್ಟ್ರೋನ್ಷಿಯನೈಟ್—$SrCO_3$. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಮೊದಲನೆಯದು ಇಂಗ್ಲೆಂಡ್ ಮತ್ತು ಸಿಸಿಲಿಗಳಲ್ಲಿ ದೊರಕುವುದಾದರೆ ಎರಡನೇಯದು ಸುಣ್ಣದ ಕಲ್ಲಿನೊಡನೆ ಬೆರೆತು ಅಮೆರಿಕದ ಸಂಯುಕ್ತ ರಾಜ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ದೊರೆಯುವುದು. ಆದರೆ ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಉತ್ಪಾದಿಸಲ್ಪಡುವ Srನ $\frac{3}{4}$ ಅಂಶ ಇಂಗ್ಲೆಂಡಿನಿಂದ ಲಭಿಸುತ್ತದೆ.

ಭೂಮಿಯ ಅಗ್ನಿಶಿಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಹತ್ತು ಮಿಲಿಯದಲ್ಲಿ 20 ಪಾಲಿನಷ್ಟು, ಒಟ್ಟು ಭೂಪದರದಲ್ಲಿ ಸಾವಿರದಲ್ಲೆರಡು ಪಾಲುಗಳಷ್ಟು, Sr ಇದೆ. ಹಲವು ವಿಧದ ಶಿಲೆ ಮತ್ತು ಮೃತ್ತಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಹರಡಿಕೊಂಡಿದೆ. ಎಲುಬುಗಳಲ್ಲೂ ಅಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣದ Caನ್ನು Sr ಸ್ಥಾನಾಂತರಿಸಿದೆ. ಮಾತ್ರವಲ್ಲದೆ ಬೀಜೀಯ ವಿದಳನ ಉತ್ಪನ್ನಗಳಲ್ಲಿ (atomic fall out) ಸ್ಟ್ರೋನ್ಷಿಯಂನ ವಿಕಿರಣ ಶೀಲ ಸಮಸ್ಥಾನೀಯ Sr^{90}ರ (Sr-Isotope) ಅಸ್ತಿತ್ವವು ಕಂಡುಬಂದಿದೆ. ಆದರೆ ಮೂಲ ರೂಪದಲ್ಲಿಯೇ ಲೋಹವು ಕಂಡುಬರುವುದಿಲ್ಲ.

ಹೇಗೆ ಪಡೆಯಬಹುದು?

Sr ಲೋಹವನ್ನು ಬೃಹತ್ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ತಯಾರಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಡೇವಿಯು ಪ್ರಥಮವಾಗಿ ಈ ಲೋಹವನ್ನು 1808ರಲ್ಲಿ ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸಿದನು. ಆದರೆ 1790ರಲ್ಲೇ ಕ್ರಾಫರ್ಡ್‌ನಿಗೆ ಇದರ ಒಕ್ಸೈಡಿನ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳಿದಿತ್ತು.

ಅನ್ಯ ಕ್ಷಾರೀಯ ಮೃಲ್ಲೋಹಗಳಂತೆ (The Alkaline Earth metals) ದ್ರವೀಕರಿಸಿದ $SrCl_2$ನ ವಿದ್ಯುದ್ವಿಭಜನೆಯ ಮೂಲಕ ಲೋಹವನ್ನು ಪಡೆಯಬಹುದು. ವಿದ್ಯುದ್ವಿಭಜನೆಯನ್ನು ಕಬ್ಬಿಣದ ಪಾತ್ರೆಯೊಂದರಲ್ಲಿ ಜರಗಿಸುವರು. ಪಾತ್ರೆಯೇ ಋಣ ವಿದ್ಯುದ್ದ್ವಾರವಾಗಿಯೂ, ದ್ರಾವಕದಲ್ಲದ್ದಿದ ಇಂಗಾಲದ ತುಂಡೊಂದು ಧನ



ಸಂಪರ್ಕ ಋಣಾಧ್ರುವ ವಿಧಾನ.

1 ಕಬ್ಬಿಣದ ಋಣಾಧ್ರುವ, 2 ತಿರುಗಣೆ ವ್ಯವಸ್ಥೆ, 3 ಸ್ಟ್ರೋನ್ಷಿಯಂ-ಕಿರುರ, 4 ತಣಿಸುವ ನೀರಿನ ಪರಿಚಾಲಕ, 5. ಗ್ರಾಫೈಟ್-ಧನಧ್ರುವ, 6. $SrCl_2$- [illegible] ವಿದ್ಯುದ್ವಿಶ್ಲೇಷಕ ದ್ರವ

ವಿದ್ಯುದ್ವಾರವಾಗಿಯೂ ವರ್ತಿಸುವುದು.

ಇಲ್ಲಿ ಸಂಪರ್ಕ ಋಣ ವಿದ್ಯುದ್ವಾರ ವಿಧಾನವನ್ನು ಅನುಸರಿಸಿಬಹುದು. (The Contact Cathode Process). ಇದರಲ್ಲಿ ತಣಿಸಿದ, ಕಬ್ಬಿಣದ ಋಣ ವಿದ್ಯುದ್ವಾರವನ್ನು KCl ಮತ್ತು $SrCl_2$ಗಳ ದ್ರವೀಕೃತ ಮಿಶ್ರಣದ ಮೇಲ್ಮೈಯನ್ನು ಸಂಪರ್ಕಿಸುವಂತೆ ಇರಿಸಿ ವಿದ್ಯುದ್ವಿಭಜನೆಗೊಳಪಡಿಸುವರು. Sr ಋಣ ವಿದ್ಯುದ್ವಾರದ ಮೇಲೆ ಶೇಖರವಾದಂತೆ ಕಬ್ಬಿಣದ ತುಂಡನ್ನು ಮೇಲಕ್ಕೆತ್ತುತ್ತಾ ಬಂದಲ್ಲಿ KClನ ಸ್ತಂಭಾಕೃತಿಯ ಉದ್ದನೆಯ ತುಂಡನ್ನು ನೇರವಾಗಿ ಪಡೆಯಬಹುದು. ಇಲ್ಲಿ KCl ಅಥವಾ NH_4Clನ್ನು ಸೇರಿಸುವ ಉದ್ದೇಶ—$SrCl_2$ನ ಕರಗು ಬಿಂದುವನ್ನು ತಗ್ಗಿಸುವುದು. ಇದೇ ರೀತಿಯ ಸಂಪರ್ಕ ಋಣಧ್ರುವ ವಿಧಾನದಿಂದ Caನ್ನೂ ಉತ್ಪಾದಿಸುವರು.

ಗುಣವಿಶೇಷಗಳ್ಯಾವುವು?

ಭೌತ: — ಸ್ಟ್ರೋನ್ಷಿಯಂ, ಬೆಳ್ಳಿಯ ಹೊಳಪುಳ್ಳ, ಬಿಳಿಯ, ಮೃದು ಲೋಹ. ಇದೊಂದು ವಿರಳ ಲೋಹವಾಗಿದ್ದು, ಜೀವಿಗಳಿಗೆ ಅವಶ್ಯವಾಗಿದ್ದ ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂನ ನೀಜ ಪ್ರತಿರೂಪವೆನ್ನಬಹುದು. ಕಾರಣ ತನ್ನ ರಾಸಾಯನಿಕ ಗುಣಗಳಲ್ಲಿ ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂನ್ನು ಹೋಲುತ್ತಿದ್ದು, ಇನ್ನಷ್ಟು ತೀವ್ರವಾಗಿ ವರ್ತಿಸುವುದು. ಹೀಗೆ ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂನ ಬದಲಾಗಿ ಶರೀರದ ಎಲುಬಿನ ಅಂಗಾಂಶಗಳು Srನ್ನು ಹೀರಿಕೊಳ್ಳಬಲ್ಲವು. ಅದರೆ ಈ ಪ್ರಮಾಣವು ಮಿತಿಮೀರಿದಾಗ ಎಲುಬಿನ ಮಜ್ಜೆಯು ನಾಶ ಹೊಂದಿ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ರೋಗಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾಗಬಹುದು.

ಆವರ್ತನಕೋಷ್ಠಕದಲ್ಲಿ ಸ್ಥಾನ:— ಆವರ್ತ ಕೋಷ್ಠಕದಲ್ಲಿ (The Periodic Table) ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಮತ್ತು ಬೇರಿಯಂಗಳ ನಡುವಣ ಸ್ಥಾನವನ್ನು, ದ್ವಿತೀಯ A ಉಪ ಶ್ರೇಣಿಯಲ್ಲಿ ಹೊಂದಿದೆ. ಈ ಉಪಶ್ರೇಣಿಯಲ್ಲಿರುವ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳ ಗುಣಧರ್ಮಗಳು ಕ್ರಮವಾಗಿ ಬದಲಾಗುತ್ತಿರುವುದನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು. ಮೂಲವಸ್ತುಗಳ ಕ್ರಿಯಾಶೀಲತ್ವವು (activity) ಮೇಲಿಂದ ಕೆಳ ಹೋದಂತೆ ಹೆಚ್ಚುತ್ತಾ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಕೊನೆಯ Ra (ರೇಡಿಯಂ) ಒಂದು ವಿಕಿರಣಕಾರಿ ಮೂಲವಸ್ತು. ಈ ಎಲ್ಲಾ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳು ತಮ್ಮ ಅತ್ಯಂತ ಸ್ಥಿರವಾದ ಅದ್ರಾವ್ಯ ರೂಪಗಳಾದ ಸಲ್ಫೇಟ್ ಮತ್ತು ಕಾರ್ಬೋನೇಟ್‌ಗಳಾಗಿ ಪ್ರಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ದೊರೆಯುತ್ತವೆ.

ರಾಸಾಯನಿಕ: Sr ಒಂದು ಉತ್ತಮ ಅಪಕರ್ಷಣಕಾರಿ ಲೋಹ. ಅಂದರೆ ಅನ್ಯ ಉತ್ಕರ್ಷಕಗಳಿಂದ ಸುಲಭದಲ್ಲಿ ಉತ್ಕರ್ಷಿಸಲ್ಪಡುವುದು. ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ ತೀವ್ರವಾಗಿ ಉತ್ಕರ್ಷಣೆಹೊಂದುವುದು. ಮತ್ತು ಗಾಳಿ, O_2, Cl_2, Br_2–ಆವಿ, S–ಆವಿಗಳಲ್ಲಿ ಕಾಯಿಸಿದಾಗ ಪ್ರಜ್ವಲಿಸಿ ಉರಿಯುವುದು. ಆಮ್ಲಜನಕದೊಡನೆ ಸಂಯೋಗ ಹೊಂದಿ ಮೊನೋಕ್ಸೈಡ್. ಪೆರೋಕ್ಸೈಡ್‌ಗಳೆರಡನ್ನೂ ಈಯುವುದು.

ನೀರಿನೊಡನೆ Sr ಸಂಲಭದಲ್ಲಿ ವರ್ತಿಸಿ ಮೊನೋಕ್ಸೈಡ್, ಪೆರೋಕ್ಸೈಡ್‌ಗಳನ್ನು ಕೊಡುವುದು.

ತನ್ನ ಸಂಯುಕ್ತಗಳಲ್ಲಿ Srನ ಸ್ನೇಹಾಂಕವು (valency) 2 ಆಗಿದ್ದು $SrCl_2$, $SrBr_2$, $Sr(NO_3)_2$ ನಂತಹ ಸಂಯುಕ್ತಗಳನ್ನೀಯುವುದು. ಈ ಲವಣಗಳನ್ನು ಪಡೆಯಲು SrO, $SrCO_3$ಗಳನ್ನು ವಿವಿಧ ಆಮ್ಲಗಳಲ್ಲಿ ವಿಲೀನಗೊಳಿಸಿ, ನಂತರ ದ್ರಾವಣವನ್ನು ಸಾಂದ್ರೀಕರಿಸಿ, ಸ್ಫಟಿಕೀಕರಿಸುವರು.

ಗುರುತಿಸುವ ಪರೀಕ್ಷೆಗಳು: — Sr^{++} ಅಯೋನು, ನಿರ್ವರ್ಣ, ರುಚಿಹೀನ ಮತ್ತು ಸ್ವಲ್ಪ ವಿಷಮಯವೂ ಆಗಿದೆ. ಲೋಹ ರೂಪದಲ್ಲಿ Sr ವಿದ್ಯುತ್ತಿನ ಉತ್ತಮ ವಾಹಕ. Sr ಲವಣಗಳು ಬುನ್‌ಸೆನ್ ಜ್ವಾಲೆಗೆ ಜಾಜ್ವಲ್ಯಮಾನವಾದ ಕೆಂಬಣ್ಣವನ್ನೀಯುತ್ತವೆ. ಈ ವರ್ಣವು ದಿಗಂತದಲ್ಲಿರುವ ಸೂರ್ಯನ ಕೆಂಬಣ್ಣದಂತಿರುವುದರಿಂದ (Crimson red) ಇದನ್ನು ಸುಲಭದಲ್ಲಿ ಗುರುತಿಸಬಹುದು. ಈ ವಿಧಾನಕ್ಕೆ ಜ್ವಾಲಾ ಪರೀಕ್ಷೆಯೆನ್ನುವರು. (flame test) Ca^{++}, Sr^{++}, Ba^{++}ಗಳು ಜ್ವಾಲೆಗೆ ಮೂರು ಪ್ರತ್ಯೇಕ ವರ್ಣಗಳನ್ನೀಯುವುವು.

ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲೀಯ ಮಾಧ್ಯಮದಲ್ಲಿ (basic medium) Sr—ಲವಣಗಳು, $(NH)_2CO_3$ ದ್ರಾವಣದೊಡನೆ ಬಿಳಿಯ ಒತ್ತರವನ್ನೀಯುತ್ತವೆ. $CaSO_4$ ದ್ರಾವಣದೊಡನೆಯೂ Sr ಲವಣಗಳ ದ್ರಾವಣಗಳು ಬಿಳಿಯ ಒತ್ತರವನ್ನೀಯುತ್ತವೆ. ಈ ಪರೀಕ್ಷೆಗಳಿಂದ Sr^{++} ಆಯೋನನ್ನು ಸುಲಭದಲ್ಲಿ ಗುರುತಿಸಬಹುದು.

ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಕಾರ್ಬೈಡ್ ನೀರನ್ನು ವಿಭಜಿಸಿ ಅಸೆಟಿಲೀನ್ ಅನಿಲವನ್ನು ಬಿಡುಗಡೆ ಮಾಡುವುದು.

$$CaC_2 + 2H_2O \rightarrow Ca(OH)_2 + C_2H_2 \uparrow$$

ಇದೇ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು SrC_2 ಕೂಡಾ ತೋರುವುದು. ಸ್ಟ್ರೋನ್ಷಿಯಂ ಕಾರ್ಬೈಡನ್ನು ಪಡೆಯಲು $SrCO_3$ನ್ನು ಇಂಗಾಲದೊಡನೆ ವಿದ್ಯುತ್ ಕುಲುಮೆಯಲ್ಲಿ ಕಾಯಿಸಬೇಕು.

$$SrCO_3 + 4C \rightarrow SrC_2 + 3CO \uparrow.$$

Srನ ರೋಹಿತದಲ್ಲಿ, ವರ್ಣಪಟಲದ ಕೆಂಪು ವಿಭಾಗದಲ್ಲಿ, 422 ಮತ್ತು 461 ಮಿಲಿಮೈಕ್ರಾನ್ ತರಂಗಾಂತರವುಳ್ಳ (1 ಮಿಲ್ಲಿ ಮೈಕ್ರಾನ್ $= 10^{-7}$ ಸೆಂ.ಮೀ.) ಎರಡು ರೇಖೆಗಳಿರುವುದರಿಂದ, ಅವನ್ನು ಸುಲಭದಲ್ಲಿ ಗುರುತಿಸಬಹುದು.

ವಿದ್ಯುತ್ಕಣ ವಿನ್ಯಾಸ. — Srನ ವಿದ್ಯುತ್ಕಣ ವಿನ್ಯಾಸವು 2, 8, 18, 8, 2 ಆಗಿದೆ. ಅಂದರೆ ಕೊನೆಯ O ವಲಯದಲ್ಲಿ 2 ವಿದ್ಯುತ್ಕಣಗಳಿವೆ. ಇವುಗಳನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಂಡಾಗ ಉಳಿಯುವ ವಿನ್ಯಾಸವು ರಾಜಾನಿಲ ಕ್ರಿಪ್ಟೋನನ್ನು ಹೋಲುವುದರಿಂದ, Sr, ಧನ 2 ವಿದ್ಯುದಂಶವಿರುವ (2 + ve charge) ಆಯೋನುಗಳನ್ನು ತನ್ನ ಎಲ್ಲಾ ಸಂಯುಕ್ತಗಳಲ್ಲಿ ನಿರ್ಮಿಸುವುದು.

ಉಪಯೋಗಗಳ್ಯಾವುವು?

Sr ಲೋಹವನ್ನು ಬೃಹತ್ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸದಿರಲು ಒಂದು ಮುಖ್ಯ ಕಾರಣವೆಂದರೆ ಅದಕ್ಕೆ ಯಾವ ವಾಣಿಜ್ಯ ಉಪಯೋಗಗಳೂ ಇಲ್ಲದಿರುವುದು. ಯಾಕೆಂದರೆ Sr ನ ಬದಲಾಗಿ ಇದೇ ಗುಣಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದು, ಇನ್ನೂ ಸುಲಭದಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ವಿಪುಲವಾಗಿ ದೊರೆಯುವ Caನ್ನು ಅಥವಾ ಇದರ ಸಂಯುಕ್ತಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದಾಗಿದೆ.

ಜ್ವಾಲಾ ಸಂಕೇತಗಳಲ್ಲಿ :—Sr ಲವಣಗಳು ಬುನ್‌ಸೆನ್ ಜ್ವಾಲೆಗೆ ಈಯುವ

ಕಡು ಕೆಂಬಣ್ಣದಿಂದಾಗಿ ಅವನ್ನು ಸುಡು ಮದ್ದುಗಳಲ್ಲಿ (fireworks). ಸಮುದ್ರದಲ್ಲಿ ಅಪಾಯ ಸೂಚಕ ಸಂಕೇತಗಳನ್ನೀಯುವಲ್ಲಿ (marine distress signals), ಕೆಂಪು ಜ್ವಾಲಾ ಸಂಕೇತಗಳಲ್ಲಿ (red signal flares), ತನ್ನ ಗುರಿಯನ್ನು ಗುರುತಿಸುವ ಗುಂಡುಗಳಲ್ಲಿ (tracer bullets) ಉಪಯೋಗಿಸುವರು.

ಗುರಿ ಗುರುತಿಸುವ ಗುಂಡುಗಳು

(Tracer Bullets)

ರಾತ್ರಿ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಶತ್ರು ನೌಕೆಗಳತ್ತ ಗುಂಡೆಸೆಯುವ ಸಂದರ್ಭವು ಯುದ್ಧ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗಬಹುದು. ಆಗ ಗುಂಡು ಗುರಿ ತಲುಪಿದೆಯೋ ಇಲ್ಲವೇ ಎಂದು ಹೇಗೆ ತಿಳಿಯುವುದು? ಗುಂಡಿನ ಸಿಡಿಮದ್ದಿನೊಡನೆ ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಫೊಸ್ಫೈಡ್ (Ca_3P_2) ಮತ್ತು Sr ಲವಣಗಳನ್ನು ಬೆರೆಸುವರು. ಗುಂಡು ಗುರಿಯನ್ನು ತಲುಪಿ ಸಿಡಿದಾಗ, ನೀರಿನ ಸಂಪರ್ಕದಲ್ಲಿ Ca_3P_2 ಫೊಸ್ಫೈನ್ ಅನಿಲವನ್ನು (PH_3) ಉತ್ಪತ್ತಿ ಮಾಡುವುದು. ಇದಕ್ಕೆ ವಾಯುವಿನಲ್ಲಿ ಬೆಂಕಿ ಹಿಡಿಯುವುದು. ಒಡನೆಯೇ ಇರುವ Sr ಲವಣಗಳಿಂದಾಗಿ ಕೆಂಪು ಜ್ವಾಲೆಯು ಕಾಣಿಸುವುದು.

$Ca_3P_2 + 6H_2O \rightarrow 3Ca(OH)_2 + 2PH_3 \uparrow$ ಕೆಂಪು ಜ್ವಾಲೆ ಕಾಣಿಸಿದಲ್ಲಿ ಗುಂಡು ಗುರಿ ತಲಪಿದೆ ಎಂದಾಗುವುದು.

ಸಕ್ಕರೆ ಕೈಗಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ:— ಸಕ್ಕರೆಯನ್ನು ಕಬ್ಬಿನ ರಸದಿಂದಾಗಲೀ, ಬೀಟ್ ಗಡ್ಡೆಗಳಿಂದಾಗಲೀ ಪಡೆಯುವಾಗ, ದ್ರಾವಣದಿಂದ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಹರಳುಗಳು ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಉಳಿಯುವ ದ್ರಾವಣವನ್ನು ಮಾತೃದ್ರಾವವೆನ್ನುವರು (Mother liquor) ಇದರಲ್ಲಿ ಇನ್ನೂ ಸುಮಾರು 40%ದಷ್ಟು ಸಕ್ಕರೆಯು ಉಳಿದಿರುತ್ತದೆ. ಈ ದ್ರಾವಣಕ್ಕೆ SrOನ್ನು ಸೇರಿಸುವರು. ಆಗ ಅದ್ರಾವ್ಯವಾದ ಸ್ಯಾಕ್ಕರೇಟ್ ($C_{12}H_{22}O_{11}.2SrO$) ಒತ್ತರಿಸಲ್ಪಡುವುದು. ಇದನ್ನು ಸುಲಭದಲ್ಲಿ ದ್ರಾವಣದಿಂದ ಬೇರ್ಪಡಿಸಿ ಆ ನಂತರ CO_2ನ್ನು ಹಾಯಿಸಿ ಸಕ್ಕರೆಯನ್ನು ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸುವರು. ಸ್ಟ್ರಾನ್ಷಿಯಮ್ ವಿಧಾನವೆಂದೆನಿಸುವ ಈ ವಿಧಾನವು ಸಕ್ಕರೆ ಕೈಗಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯವಾಗಿದೆ.

ದೀಪಾವಳಿ ಹಬ್ಬದ ಸಮಯ ಉರಿಸಲಾಗುವ ಕೆಂಬಣ್ಣದ ಜ್ವಾಲೆಯನ್ನೀಯುವ ಬೆಂಕಿ ಕಡ್ಡಿಗಳಲ್ಲಿ $(SrNO_3)_2$ ಸೇರಿಕೊಂಡಿದೆ. (ಹಸುರು ಮತಾಪುಗಳಲ್ಲಿ Sr ಶ್ರೇಣಿಯ ನಂತರದ ಮೂಲದ ಸಂಯುಕ್ತ, $Ba(NO_3)_2$, ಒಳಗೊಂಡಿದೆ.

ಕೆಲ Sr ಸಂಯುಕ್ತಗಳಿಗೆ ವೈದ್ಯಕೀಯದಲ್ಲಿ ಪರಿಮಿತ ಉಪಯೋಗಗಳಿವೆ.

Ca, Sr, Baಗಳ ಕಾರ್ಬೊನೇಟ್ ಮಿಶ್ರಣವನ್ನು ಫ್ಲೋರೆಸೆಂಟ್ ದೀಪಗಳಲ್ಲಿ ಋಣವಿದ್ಯುತ್ಕಣ ಪುಂಜವನ್ನು (electron beams) ಪಡೆಯಲುಪಯೋಗಿಸುವರು.

ದುಬಾರಿ ಲೋಹ : — Sr ಲೋಹದ ಬೆಲೆ, ಚಿಲ್ಲರೆ ವ್ಯಾಪಾರದಲ್ಲಿ ಗ್ರಾಮಿಗೆ ಸುಮಾರು ರೂ. 1.50 (ಕಿಲೋಗ್ರಾಮಿಗೆ ರೂ. 1,500 !) ಆದರೆ ಠೋಕು ವ್ಯಾಪಾರದಲ್ಲಿ $Sr(NO_3)_2$ ಕಿಲೋಗ್ರಾಮಿಗೆ ಬರೇ ರೂ. 2/-ಕ್ಕೆ ದೊರೆಯುವುದು.

ವ್ಯೋಮನೌಕೆಗಳ ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತ ಇತಿಹಾಸ

1957: ಸ್ಪುಟ್ನಿಕ್–1:

ಭೂಮಿಯಿಂದ 947 ಕಿ.ಮೀ.ಗಳಷ್ಟು ಎತ್ತರದಲ್ಲಿ, ದಿನಾಂಕ ಒಕ್ಟೋಬರ್ 4ರಂದು ಹಾರಿಸಲಾದ ಈ ಮಾನವ ನಿರ್ಮಿತ ಸೋವಿಯತ್ ಉಪಗ್ರಹ ಪ್ರಪ್ರಥಮ ಬಾರಿ ಭೂ ಪ್ರದಕ್ಷಿಣೆ ಗೈದು ಹೊಸ ಇತಿಹಾಸ ಸ್ಥಾಪನೆಗೆ ನಾಂದಿ ಹಾಡಿತು.

ಸ್ಪುಟ್ನಿಕ್–2:

ಇದು ಜಗತ್ತಿನ ದ್ವಿತೀಯ ಮಾನವ ನಿರ್ಮಿತ ಸೋವಿಯೆತ್ ಉಪಗ್ರಹ. ನವಂಬರ್ 13ರಂದು ಉಡ್ಡಯನಗೈದ ಈ ಉಪಗ್ರಹ, 'ಲೈಕಾ' ಹೆಸರಿನ ಶ್ವಾನವೊಂದನ್ನು ಅಂತರಿಕ್ಷಕ್ಕೆ ತನ್ನೊಂದಿಗೆ ಕೊಂಡೊಯ್ಯಿತು.

1958: ಎಕ್ಸ್‌ಪ್ಲೋರರ್–1:

ಜನವರಿ 31ರಂದು ಉಡ್ಡಯನಗೊಂಡ ಅಮೆರಿಕಾದ ಸಂಯುಕ್ತ ರಾಜ್ಯಗಳ ಪ್ರಪ್ರಥಮ ಮಾನವ ನಿರ್ಮಿತ ಉಪಗ್ರಹ.

ವೆನೆರಾ–1:

ಫೆಬ್ರುವರಿ 12ರಂದು ಶುಕ್ರಗ್ರಹದತ್ತ ಉಡಾಯಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಉಪಗ್ರಹ. ಇದು ಶುಕ್ರಗ್ರಹವನ್ನು 10 ಲಕ್ಷ ಕಿ.ಮೀ. ದೂರದಲ್ಲಿ ಹಾದು ನಂತರ ಭೂಪ್ರದಕ್ಷಿಣೆಯನ್ನು ಗೈಯಿತು.

ವೋಸ್ಟೊಕ್–1:

ಈ ಪ್ರಪ್ರಥಮ ಮಾನವ ಸಹಿತ ವ್ಯೋಮ ನೌಕೆಯಲ್ಲಿ ತಾರೀಖು ಎಪ್ರಿಲ್ 12ರಂದು ನಭೋಯಾನ ಗೈಯು ಹೊರಟು, ಒಂದು ಗಂಟೆ ನಲವತ್ತೆಂಟು ನಿಮಿಷಗಳ ಕಾಲ ಭೂಪ್ರದಕ್ಷಿಣೆ ಗೈದ ಕೀರ್ತಿ ಪಡೆದ ಭಾಗ್ಯಶಾಲಿ ಸೋವಿಯೆತ್ ವ್ಯೋಮಯಾತ್ರಿ ಯುರಿ ಗಗಾರಿನ್.

ಮರ್ಕ್ಯುರಿ ಅಟ್ಲಾಸ್—5.

ನವಂಬರ್ 29ರಂದು ಈ ಮಾನವ ರಹಿತ ವ್ಯೋಮ ನೌಕೆ 'ಇನೋಸ್' ನಾಮಾಂಕಿತ ಚಿಂಪಾಂಜಿಯನ್ನು ಹೊತ್ತು ನಭೋಮಂಡಲಕ್ಕೆ ಪ್ರಯಾಣಿಸಿತು.

1962: ವೋಸ್ಟೊಕ್–4:

ಮೂರು ಗಂಟೆಗಳ ಕಾಲ ಅಂತರಿಕ್ಷದಲ್ಲಿ ತೇಲಾಡಿ ಈ ನೌಕೆಯ ಗರ್ಭದಲ್ಲಿ ಕುಳಿತು 48 ಬಾರಿ ಭೂಪ್ರದಕ್ಷಿಣೆ ಗೈದ ಕೀರ್ತಿ ಸೋವಿಯೆತ್ ಗಗನಯಾನಿ ಪಾವಲ್ ಪೊಪೋವಿಚ್ ಅವರಿಗೆ ಸಲ್ಲುತ್ತದೆ. ವೋಸ್ಟೊಕ್–4 ಅಂತರಿಕ್ಷಕ್ಕೆ ಯಾನ ಬೆಳೆಸಿದ ದಿನಾಂಕ, ಆಗಸ್ಟ್ 12.

ಮೇರಿನರ್–2:

ದಶಂಬರ 14ರಂದು ಹಾರಿಸಲಾದ ಈ ಸಂ.ರಾ.ಅ. ನೌಕೆಯು ಶುಕ್ರಗ್ರಹವನ್ನು ಪ್ರಪ್ರಥಮ ಬಾರಿ 21,648 ಮೈಲಿಗಳಷ್ಟು ಸನಿಹದಿಂದ ಹಾದುಹೋಯಿತು.

ಸಿಗ್ಮಾ–7:

ಸಂ.ರಾ.ಅ.ದ ಗಗನಯಾನಿ ವಾಲ್ಟರ್ ಶ್ಶೈರಾ ಒಕ್ಟೋಬರ್ 3ರಂದು ಈ ನೌಕೆಯಲ್ಲಿ ಹೊರಟು ಆರು ಬಾರಿ ಭೂಮಿಯ ಕಕ್ಷೆಯನ್ನು ಕ್ರಮಿಸಿದರು.

ಮಾರ್ಸ್–1:

ಮಂಗಳ ಗ್ರಹವನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸುವ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ಅಂತರಿಕ್ಷದ ಉಪಗ್ರಹವೊಂದರಿಂದ ಹಾರಿಸಲಾದ ಈ ವ್ಯೋಮ ನೌಕೆ ಕೆಲಕಾಲ

ಅಂತರಿಕ್ಷ ಯಾನ ನಡೆಸಿದ ನಂತರ ಭೂಮಿಯೊಂದಿಗೆ ಸಂಬಂಧ ಕಳೆದುಕೊಂಡಿತು.

1963: ಲೂನಿಕ್–1:

ಏಪ್ರಿಲ್ 2ರಂದು ಭೂಮಿಯ ಉಪಗ್ರಹ ಚಂದ್ರನನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸುವ ಉದ್ದಿಶ್ಯದಿಂದ ಉಡಾಯಿಸಿಲಾದ ಲುನಿಕ್–1 ಚಂದ್ರನನ್ನು ಕೆಲವೇ ಮೈಲಿಗಳಷ್ಟು ದೂರದಲ್ಲಿ ಹಾದುಹೋಯಿತು.

ಟೆಲ್‌ಸ್ಟಾರ್–2:

ಮೇ 7ರಂದು ಸಂ.ರಾ.ಅ.ದ ಟೆಲಿ ಸಂಪರ್ಕಧಾತ ಉಪಗ್ರಹ ಟೆಲ್‌ಸ್ಟಾರ್–2 ಅಂತರಿಕ್ಷಕ್ಕೆ ಉಡ್ಡಯನಗೊಳಿಸಲ್ಪಟ್ಟು ಸಂ.ರಾ.ಅ., ಫ್ರಾನ್ಸ್, ಮತ್ತು ಇಂಗ್ಲಂಡ್‌ಗಳ ನಡುವೆ ದೂರದರ್ಶನ ಛಾಯಾಚಿತ್ರ ವಿನಿಮಯ ನಡೆಸುವಲ್ಲಿ ಯಶಸ್ವಿಯಾಯಿತು.

ಚಂದ್ರನಲ್ಲಿ ಗೃಹನಿರ್ಮಾಣ ಯೋಜನೆ:
ಚಂದ್ರನ ಮಣ್ಣಲ್ಲಿ ಮಾನವನ ಚೇತನ ಶಕ್ತಿಗಳಾದ ಆಮ್ಲಜನಕ ಮತ್ತು ನೀರಿನ ಸಾಕಷ್ಟು ಅಂಶಗಳಿವೆಯೋ ಎಂದು ಸಂಶೋಧಿಸುವ ಉದ್ದೇಶದಿಂದ ಈ ದಶಕದ ಕೊನೆಯಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ಮುಂಬರುವ ದಶಕದ ಆದಿಯಲ್ಲಿ ಚಂದ್ರನನ್ನು ವ್ಯೋಮ ನೌಕೆಯೊಂದು ಪುನಃ ಸಂದರ್ಶಿಸಲಿದೆ. ಭೂಮಿಯಿಂದ ಗಣಕಾಯರ್ಂ ನಿಯಂತ್ರಣಕ್ಕೊಳಪಟ್ಟ ಯಂತ್ರ ರೊಬೊಟ್ ರೋವರ್ಸ್ ಚಂದ್ರನ ಮಣ್ಣನ್ನು ಅಗೆದು ಸಂಸ್ಕರಣಾ ಕೇಂದ್ರಕ್ಕೆ ಕಳುಹಿಸಿ, ವಿಶ್ಲೇಷಣೆಗೊಳಪಡಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ಪ್ರಯೋಗವು ಆಶಾದಾಯಕ ಫಲಿತವನ್ನಿತ್ತರೆ ಚಂದ್ರನಲ್ಲಿ ಗೃಹನಿರ್ಮಾಣದ ಯೋಜನೆ ಕೈಗೊಳ್ಳಲಾಗುವುದು

ವೋಸ್ಟೋಕ್–6:

ಈ ವ್ಯೋಮನೌಕೆಯಲ್ಲಿ ಜೂನ್ 6ರಂದು ಸೋವಿಯೆತ್‌ನ ಪ್ರಥಮ ಮಹಿಳಾ ಗಗನಯಾನಿ ವೆಲೆಂಟಿನಾ ವಿ. ತೆರೆಸ್ಕೋವಾ, ಭೂಮಿಯನ್ನು 70 ಗಂಟೆ 50 ನಿಮಿಷಗಳ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ 48 ಬಾರಿ ಪ್ರದಕ್ಷಿಣೆಗೈದರು.

1964: ರಿಲೇ–2:

ಇದು ಅಂತರಿಕ್ಷ ಯಾನ ಗೈದ ದ್ವಿತೀಯ ಟೆಲಿಸಂಪರ್ಕ ಶಕ್ತ ಉಪಗ್ರಹ. ಜನವರಿ 2ರಂದು ಉಡ್ಡಯಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಇದು ಸಂ.ರಾ.ಅ. ಮತ್ತು ಜಪಾನಗಳ ಮಧ್ಯೆ ದೂರದರ್ಶನ ಛಾಯಾಚಿತ್ರ ವಿನಿಮಯ ನಡೆಸಿತು.

ನಿಂಬಸ್–1:

ಇದು ಅಮೆರಿಕಾದ ಪ್ರಥಮ ಹವೆಯ ಉಪಗ್ರಹ, ಇನ್‌ಫ್ರಾ ರೆಡ್ ಛಾಯಾಗ್ರಾಹಕದ ಸಹಾಯದಿಂದ ಮೋಡ ಮುಸುಕಿದ ರಾತ್ರಿಯಲ್ಲಿನ ಭೂಮಿಯ ಛಾಯಾಚಿತ್ರ ಗ್ರಹಿಸುವಲ್ಲಿ ಯಶಸ್ವಿಯಾಯಿತು.

ಮೇರಿನರ್–4:

ಮಂಗಳ ಗ್ರಹದ ಹೊರ ಮೈಯ ಛಾಯಾಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಪಡೆಯುವ ಉದ್ದೇಶದಿಂದ ನವಂಬರ್ 28ರಂದು ಗಗನಕ್ಕೆ ಉಡಾಯಿಸಲಾದ ಈ ಸಂ.ರಾ.ಅ.ದ ಉಪಗ್ರಹ 5700 ಮೈಲಿಗಳಷ್ಟು ದೂರದಿಂದ ಮಂಗಳಗ್ರಹದ 21 ಛಾಯಾಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ತೆಗೆದು ಕಳುಹಿಸಿತು.

1965: ವೊಶ್ಕೋಡ್–2:

ಸೋವಿಯೆತ್ ನಿರ್ಮಿತ ವ್ಯೋಮ ನೌಕೆ. ಅಲೆಕ್ಸೀ ಲಿಯಾನೋವರನ್ನು ಹೊತ್ತು ಮಾರ್ಚ್ 18ರಂದು ಗಗನದತ್ತ ಪ್ರಯಾಣ ಬೆಳೆಸಿತು.

ಅರ್ಲಿಬರ್ಡ್:

ಸಂ.ರಾ.ಅ.ದ ಪ್ರಥಮ ವಾಣಿಜ್ಯ ಸಂಪರ್ಕ ವಿನಿಮಯ ಉಪಗ್ರಹ. ಟೆಲಿಪ್ರಿಂಟರ್. ದೂರದರ್ಶಕ, ದೂರವಾಣಿ ಮೊದಲಾದ ಸಂಪರ್ಕ ಸಾಧನಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡಿದ್ದ ಅರ್ಲಿಬರ್ಡ್ ಏಪ್ರಿಲ್ 6ರಂದು ಕಾರ್ಯಾರಂಭ ಗೈದು ಆಸಕ್ತಿಯುಳ್ಳ ಗಿರಾಕಿಗಳಿಗೆ ವಿಷಯ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ ಕೊಡುವಲ್ಲಿ ಯಶಸ್ವಿಯಾಯಿತು.

ಜೆಮಿನಿ–4:

ವ್ಯೋಮ ಯಾತ್ರಿಗಳಾದ ಜೇಮ್ಸ್ ಮೆಕ್ ಡೇವಿಡ್ ಮತ್ತು ಎಡ್ವರ್ಡ್ ವೈಟ್‌ರನ್ನೊಳಗೊಂಡ ಈ ವ್ಯೋಮನೌಕೆ ಜೂನ್ 1ರಂದು ಕಾರ್ಯಾರಂಭಿಸಿತು. ಎಡ್ವರ್ಡ್ ವೈಟ್ 20 ನಿಮಿಷಗಳ ಕಾಲ ಅಂತರಿಕ್ಷದಲ್ಲಿ ತೇಲಾಟ ನಡೆಸಿದ ಜಗತ್ತಿನ ದ್ವಿತೀಯ ಮಾನವನೆಂದು ಬಿರುದನ್ನು ಪಡೆದರು.

ಲೂನಾ-7:

ಆಧುನಿಕ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಉಪಕರಣಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡ ಪೊಟ್ಟಣವೊಂದನ್ನು ಚಂದ್ರನಲ್ಲಿ ಇಳಿಸುವ ಧ್ಯೇಯದಿಂದ ಒಕ್ಟೋಬರ್ 8 ರಂದು ಉಡಾಯಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಈ ಮಾನವ ರಹಿತ ಸೋವಿಯೆತ್ ವ್ಯೋಮನೌಕೆ ಚಂದ್ರನಿಗೆ ಅಪ್ಪಳಿಸಿದುದರ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಯೋಜಿತ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಪೂರ್ಣಗೊಳಿಸುವಲ್ಲಿ ಅಯಶಸ್ವಿಯಾಯಿತು.

1966: ಲೂನಾ–9:

ಜನವರಿ 31ರಂದು ಉಡ್ಡಯನಗೈದು ಚಂದ್ರನಲ್ಲಿ ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿ ಇಳಿದು ಚಂದ್ರನ ಮೇಲ್ಮೈ ಛಾಯಾ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ತೆಗೆಯುವಲ್ಲಿ ಯಶಸ್ವಿಯಾದ ಸೋವಿಯೆತ್ ಗಗನ ನೌಕೆ.

ಗುರು ಮತ್ತು ಶನಿ ಗ್ರಹಗಳಿಗೆ ಸಂದರ್ಶನ

ಈ ವರ್ಷ ಜೆ.ಪಿ.ಎಲ್. (ಜೆಟ್ ಪ್ರೊಪಲ್ಶನ್ ಲ್ಯಾಬೊರೇಟರಿ) ಕ್ಯಾಲಿಫೋರ್ನಿಯಾದ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಎರಡು ವ್ಯೋಮ ನೌಕೆಗಳನ್ನು ಸೌರವ್ಯೂಹದುದ್ದಕ್ಕೂ ಸುದೀರ್ಘ ಪ್ರಯಾಣ ಮಾಡಿಸಲು ಸುಮಾರು ಆಗಸ್ಟ್–ಸೆಪ್ಟಂಬರ್ ತಿಂಗಳಲ್ಲಿ ಕಳುಹಿಸಲಿದ್ದಾರೆ. ಸಹೋದರಿ ನೌಕೆಗಳು ಸಾಧಾರಣ 1979ರ ಆದಿಯಲ್ಲಿ ಗುರು ಗ್ರಹವನ್ನು ಹಾದು 1981ರಲ್ಲಿ ಶನಿಗ್ರಹವನ್ನು ತಲುಪುವ ಸಾಧ್ಯತೆ ಇದೆ. ಈ ದೀರ್ಘ ಯಾನ ಕೈಗೊಳ್ಳಲಿರುವ ಅಂತರಿಕ್ಷ ನೌಕೆಗಳು; ಗುರು ಮತ್ತು ಶುಕ್ರ ಗ್ರಹಗಳ, ಮತ್ತವುಗಳ ಉಪಗ್ರಹಗಳ ಹೊರಮೈ ಗುಣಾವಗುಣಗಳು, ಗಾತ್ರ, ಭಾರ, ವಾತಾವರಣದ ಘಟಕಾಂಶಗಳು, ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣ ಶಕ್ತಿಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಮಾನವನ ಜ್ಞಾನಭಂಡಾರವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಲಿವೆ.

ಲೂನಾ–10:

ಚಂದ್ರ ಪ್ರದಕ್ಷಿಣೆ ಗೈಯುವಲ್ಲಿ ಮಾರ್ಚ್ 31ರಂದು ಯಶ ಗಳಿಸಿದ ಮೊದಲ ಸೋವಿಯೆತ್ ವ್ಯೋಮ ನೌಕೆ.

ನಿಂಬಸ್–2:

ಸಂ.ರಾ.ಅ.ದ ದ್ವಿತೀಯ ಹವಾ ಉಪಗ್ರಹ. ವಾತಾವರಣ ಮತ್ತು ಅಂತರಿಕ್ಷದ ವಿವಿಧ ಉಷ್ಣವಲಯ ಮಾರುತಗಳು, ನಿಷಾಕಾಲದ ಮೋಡಗಳೇ ಮೊದಲಾದ ಛಾಯಾ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ತೆಗೆದು ಭೂಮಿಗೆ ಕಳುಹಿಸಿತು.

ಜೆಮಿನಿ–9:

ಥೋಮಸ್ ಸ್ಟ್ರೈಫೋರ್ಡ್, ಯು.ಎ. ಜರ್ಮನ್—ಗಗನಯಾತ್ರಿಕರು ಜೂನ್ 3

ರಂದು ಈ ನೌಕೆಯಲ್ಲಿ ಕುಳಿತು ಅಂತರಿಕ್ಷ ಯಾನ ಕೈಕೊಂಡರು. 3 ದಿನಗಳ ಕಾಲ ಕಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಸುತ್ತಿದರೂ ಮೊದಲೇ ಹಾರಿಸಿದ್ದ ಅಗೀನಾ ರಾಕೆಟ್‌ನೊಡನೆ ಡಾಕಿಂಗ್ ಪ್ರಯತ್ನದಲ್ಲಿ ಅಯಶಸ್ವಿಯಾದರು.

ಜೆಮಿನಿ–11:

850 ಮೈಲಿಗಳ ಎತ್ತರದ ಹೊಸ ದಾಖಲೆ ಸ್ಥಾಪಿಸಿದ್ದಲ್ಲದೆ, ಚಾರ್ಲ್ಸ್ ಕೋನ್ರಡ್, ರಿಚರ್ಡ್ ಕೋರ್ಡನ್ ಸೆಪ್ಟಂಬರ್ 12ರಂದು ಡಾಕಿಂಗ್ ಪ್ರಯೋಗದಲ್ಲೂ ಯಶ ಗಳಿಸಿದರು.

ಲೂನಾ–13:

ಡಿಸೆಂಬರ್ 20ರಂದು ಚಂಡಮಾರುತವಿದ್ದ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ಯಶಸ್ವೀ ಚಂದ್ರ ಚುಂಬನ ಗೈದ ಪ್ರಥಮ ಸೋವಿಯೆತ್ ವ್ಯೋಮ ನೌಕೆ. ಭೂಮಿಗೆ ಚಂದ್ರನ ಮೇಲ್ಮೈ ಮತ್ತು ಮಣ್ಣಿನ ಸಾಂದ್ರತೆಯ ಬಗ್ಗೆ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ ನಡೆಸಿ ತೆಗೆದ ಛಾಯಾ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಕಳುಹಿಸಿತ್ತು.

1967: ಸೋಯುಜ್–1:

ಸೋವಿಯೆತ್ ಗಗನಯಾನಿ ಕೊಮರೋವ್‌ನನ್ನು ಹೊತ್ತುಕೊಂಡು ಎಪ್ರಿಲ್ 13 ರಂದು ನಭೋಮಂಡಲಕ್ಕೆ ತೆರಳಿದ ಈ ಅಂತರಿಕ್ಷ ನೌಕೆ. ಕಕ್ಷೆಯ ಒಂದು ಸುತ್ತು ಬರುವಲ್ಲಿ ಯಶಸ್ವಿಯಾದರೂ ಹಿಂದಿರುಗುವಾಗ ಕೊಮರೋವ್‌ರನ್ನು ಮರಳಿ ಇಳಿಸಬೇಕಿದ್ದ ಗಾಳಿಕೊಡೆಯ ಅಸಮರ್ಥತೆಯಿಂದಾಗಿ ಅವರ ಮರಣ ದುರಂತದಲ್ಲಿ ಕೊನೆಗೊಂಡಿತು.

ಸರ್ವೇಯರ್–6:

ನವಂಬರ್ 9ರಂದು ಚಂದ್ರನಲ್ಲಿ ಇಳಿದ ಈ ಸಂ.ರಾ.ಅ.ದ ಮಾನವ ರಹಿತ ವ್ಯೋಮ ನೌಕೆ ಚಂದ್ರನ ಬಿರಟು ವ್ಯೋಮ ಚಿತ್ರವನ್ನು ಭೂಮಿಗೆ ಕಳುಹಿಸಿತು.

1968: ಸರ್ವೇಯರ್–7:

ಸಂ.ರಾ.ಅ.ದ ಮಾನವ ರಹಿತ ವ್ಯೋಮ ನೌಕೆ. ಜನವರಿ 7ರಂದು ಉಡಾಯಿಸಲ್ಪಟ್ಟು ಚಂದ್ರನ ಸ್ಪರ್ಶ ನಡೆಸಿ ಭೂಮಿಗೆ ಚಂದ್ರನ ಮೇಲ್ಮೈಯ ವಿಶ್ಲೇಷಿತ ಛಾಯಾ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಗ್ರಹಿಸಿ ಕಳಿಸಿತು.

ಜೊಂಡ್-5:

ಸೆಪ್ಟಂಬರ್ 15ರಂದು ಹೊರಟು, ಚಂದ್ರ ಪ್ರದಕ್ಷಿಣೆ ಗೈದು ಅವಶ್ಯಕ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ನಡೆಸಿ ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿ ತಾಯ್ನಾಡಿಗೆ ಮರಳಿದ ಸೋವಿಯೆತ್‌ನ ಮಾನವ ರಹಿತ ವ್ಯೋಮ ನೌಕೆ.

ಸೋಯುಜ್–2 ಮತ್ತು 3

ವ್ಯೋಮ ಯಾತ್ರಿ ಗ್ರೆಗರಿ ಬೆರೆಗೋವಲ್‌ರನ್ನು ಒಕ್ಟೋಬರ್ 20ರಂದು ಕೊಂಡೊಯ್ದ ಸೋವಿಯೆತ್ ವ್ಯೋಮನೌಕೆ ಸೋಯುಜ್–3. ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಅವಧಿಗಿಂತ ಒಂದು ದಿನ ಮುಂಚಿತವಾಗಿ ಮಾನವ ರಹಿತ ಸೋಯುಜ್–2ನ್ನು ಅಂತರಿಕ್ಷದಲ್ಲಿ ಜೊತೆ ಸೇರಿ, ಅಯಶಸ್ವಿಯೆನಿಸಿತು.

1969: ಸೋಯುಜ್–4 (ಜನವರಿ 14) ಮತ್ತು ಸೋಯುಜ್–5 (ಜನವರಿ 15):

ಇವು ಸೋಯುಜ್–2 ಮತ್ತು 3 ನಿರ್ವಹಿಸಲು ಅಶಕ್ತವಾದ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಸಮರ್ಥವಾಗಿ ಪೂರ್ಣಗೊಳಿಸಿದುವು.

ಸೋಯುಜ್–4ರಲ್ಲಿ ವ್ಲೇಡಿಮಿರ್ ಗೇವೆರೋವ್ ಮತ್ತು ಸೋಯುಜ್–5ರಲ್ಲಿ ಮೂರು ಜನ ಗಗನಯಾನಿಗಳು

ಪ್ರಯಾಣಿಸಿದ್ದರು. ಎಲ್ಲರೂ ಸೌಖ್ಯ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಹಿಂತಿರುಗಿದರು.

ಅಪೊಲೊ–9 (ಮಾರ್ಚ್ 9-10)

ಇದು ಸಂ.ರಾ.ಅ.ದ ವ್ಯೋಮನೌಕೆ. ಜೇಮ್ಸ್ ಮೆಕ್‌ಡೀವಿಟ್, ಡೇವಿಡ್ ಸ್ಕೋಟ್, ರಸೆಲ್ ಸ್ವಿಗರ್ಟ್‌ರು ಇದರಲ್ಲಿ ಯಶಸ್ವಿ ಚಂದ್ರ ಪ್ರದಕ್ಷಿಣೆ ಗೈದರು. ಸ್ವಿಗರ್ಟ್‌ರು ಅಂತರಿಕ್ಷದಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪ ಕಾಲ ತೇಲಾಡಿದರು.

ಅಪೊಲೊ–10 (ಮಾರ್ಚ್-26)

ಸಂ.ರಾ.ಅ.ದ ಗಗನಯಾತ್ರಿಗಳಾದ ಸ್ಟೇಫರ್ಡ್ ಯಂಗ್ ಮತ್ತು ಸರ್ನಸ್ ಚಂದ್ರನನ್ನು 60 ಗಂಟೆಗಳ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ 30 ಬಾರಿ ಸುತ್ತಿದರಲ್ಲದೇ; ಸ್ಟೇಫರ್ಡ್ ಮತ್ತು ಸರ್ನಸ್ 'ಸ್ನೋಪಿ' ಎನ್ನುವ ಕಿರು ಅಂತರಿಕ್ಷ ನೌಕೆಯೊಂದರಲ್ಲಿ ಕುಳಿತು ಚಂದ್ರನನ್ನು 50,000 ಅಡಿಗಳಷ್ಟು ಸನಿಹ ಸಮೀಪಿಸಿ ನಂತರ ತಾಯಿ ನೌಕೆಗೆ ಹಿಂದಿರುಗಿದರು.

ಅಪೊಲೊ–11:

(ಜುಲೈ 16-24)

ಚಂದ್ರ ಸ್ಪರ್ಶ ಗೈಯುವ ಮಾನವನ ಬಹು ದಿನಗಳ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಆಕಾಂಕ್ಷೆಯೊಂದನ್ನು ಪೂರೈಸುವುದರಲ್ಲಿ ಅಪೊಲೊ-11 ಯಶಸ್ವಿಯಾಯಿತು. ಈ ಗಗನ ನೌಕೆಯಲ್ಲಿ ವ್ಯೋಮಯಾನ ಕೈಗೊಂಡ ಕೀರ್ತಿ ನೀಲ್ ಆರ್ಮ್‌ಸ್ಟ್ರಾಂಗ್. ಎಡ್ವಿನ್ ಆಲ್ಡ್ರಿನ್ ಮತ್ತು ಮೈಕಲ್ ಕೋಲಿನ್ಸ್‌ರದ್ದು. ತಾಯಿ ನೌಕೆ 'ಕೊಲಂಬಿಯಾ'ದಿಂದ ಬೇರೆಯಾದ ಚಾಂದ್ರ ಮೊಡ್ಯೂಲ್ ಈಗಲ್‌ನಲ್ಲಿ ಕುಳಿತು ಆರ್ಮ್‌ಸ್ಟ್ರಾಂಗ್ ಮತ್ತು ಆಲ್ಡ್ರಿನ್. ಚಂದ್ರನ ಮೇಲೆ ಇಳಿದರು. ಕೋಲಿನ್ಸ್ ಅವರು ಚಂದ್ರ ಕಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಸುತ್ತುತ್ತಿದ್ದ 'ಕೊಲಂಬಿಯಾ' ನೌಕೆಯ ನಿಯಂತ್ರಣ ಕಾರ್ಯ ನಿರ್ವಹಿಸಿದರು.

ಜುಲೈ 21ರಂದು ಚಂದ್ರಸ್ಪರ್ಶ ಗೈದು, ಚಂದ್ರನ ಮೇಲೆ ಓಡಾಟ ನಡಸಿ 4 ಗಂಟೆಗಳ ಕಾಲ ನಿದ್ರೆಯನ್ನು ಕಳೆದು ಚಂದ್ರನ ಕಲ್ಲು ಮತ್ತು ಮಣ್ಣುಗಳ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿದ ವ್ಯೋಮಯಾನಿಗಳು ನಂತರ ಕೊಲಿನ್ಸ್‌ರನ್ನು ಜೊತೆಗೂಡಿ, ಜುಲೈ 24ರಂದು ಭೂಮಿಗೆ ವಿಜಯೋತ್ಸಾಹದೊಡನೆ ಮರಳಿದರು.

(ಮುಂದುವರಿಯುವುದು)

ಕಲಾಕಾರರು ಶ್ರೇಷ್ಠರು—ಏಕೆ?

'ರೋಯಲ್ ಎಕಾಡೆಮಿ ಆಫ್ ಆರ್ಟ್ಸ್' ಇವರು ಏರ್ಪಡಿಸಿದ್ದ ಭೋಜನಕೂಟದಲ್ಲಿ ಸನ್ಮಾನಿತ ಪ್ರೊ॥ ಹಕ್ಸ್‌ಲಿಯವರು ಈ ಕೆಳಗಿನ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಹೊರಗೆಡಹಿದರು: "ನಿಮಗ್ಯಾರಿಗೂ ಇದುವರೆಗೆ ತಿಳಿಯದಿದ್ದ ನೈಜ ವಿಷಯವೊಂದನ್ನು ಈಗ ತಿಳಿಸುವೆನು. ಮುಂದರಿದ ಜೈವಿಕ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳಿಂದ ಜೀವಿಗಳ ಮಟ್ಟವನ್ನು ಹೀಗೆ ಕ್ರಮವಾಗಿರಿಸಬಹುದು—ಖನಿಜಗಳು, ಸಸ್ಯಗಳು, ಪ್ರಾಣಿಗಳು, ಕಲಾಕಾರರಲ್ಲದ ಮನುಷ್ಯರು, ಕಲಾಕಾರರು. ಈ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಸತ್ಯಕ್ಕನುಗುಣವಾಗಿ ಕಲಾಕಾರರು ಅತ್ಯುತ್ತಮ ಶ್ರೇಣಿಯವರು ಹಾಗೂ ಮಿಕ್ಕ ಮಾನವರಿಂದ, ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಂದ ಭಿನ್ನವಾಗಿರುವವರು. ಹಲವು ಜೀವಿಗಳು ಮನುಷ್ಯರಂತೆಯೇ ದ್ವಿಪಾದಚರರು, ಮತ್ತು ಗರಿಗಳಿಲ್ಲದವುಗಳು, ಕಂಬಳಿಹುಳು ತನ್ನ ಕಂಬಳಿಯನ್ನು ತಾನೇ ತಯಾರಿಸುವುದು, ಕಾಂಗೋರೂಗಳು ಜೇಬುಗಳನ್ನು ಧರಿಸಿರುವುವು, ಗಿಳಿಗಳು ಹೇಳಿದ ಮಾತನ್ನು ಅರ್ಥವಾಗದಿದ್ದರೂ ಮಾತನಾಡುವುವು, ಬೀವರ್ ಮತ್ತು ಇರುವೆಗಳು ತಮ್ಮ ವಾಸಸ್ಥಾನವನ್ನು ತಾವೇ ರಚಿಸುವ ಎಂಜಿನಿಯರುಗಳಾಗಿ, ಸ್ವತಂತ್ರ ಜೀವಿಗಳಾಗಿ ವರ್ತಿಸುವುವು......

'ಆದರೆ ತನಗೆ ಇಷ್ಟವಾದುದನ್ನು ತನ್ನ ಮನಸ್ಸಿಗೆ ಸರಿಯೆನಿಸಿದ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಚಿತ್ರೀಕರಿಸುವವನು—ಕಲಾಕಾರ ಮಾತ್ರ. ಇಂತಹ ತಾರತಮ್ಯವು ಮಿಕ್ಕ ಮಾನವರಿಗಿಂತ ಮೇಲ್ಮರಗತಿಯುದ್ದು."

ಪ್ರತಿಭಾ ಪರೀಕ್ಷೆ

(ಸಮಯ: 5 ನಿಮಿಷ)

ವಿಜ್ಞಾನಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟ 10 ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಕೊಡಲಾಗಿದೆ. ಅದನ್ನು ಉತ್ತರಿಸಿ. ಎಲ್ಲಾ ಉತ್ತರಗಳು ಸರಿ ಇದ್ದಲ್ಲಿ ನೀವು ಪ್ರತಿಭಾವಂತರು. 7ಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಸರಿ ಇದ್ದಲ್ಲಿ ನೀವು ಸ್ವಲ್ಪ ಶ್ರಮಪಟ್ಟರೆ ಪ್ರತಿಭಾವಂತರ ಸಾಲಿಗೆ ಸೇರುವಿರಿ. 5ಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಇದ್ದಲ್ಲಿ ನಿಮ್ಮ ಜ್ಞಾನವನ್ನು ಓದಿನಿಂದ ಮತ್ತು ವೀಕ್ಷಣೆಯಿಂದ ವರ್ಧಿಸಿಕೊಳ್ಳಿರಿ.

1 ಪರಮಾಣುವು ಇವುಗಳಿಂದ ಮಾಡಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ

(*a*) ಪ್ರೋಟಾನ್ ಮತ್ತು ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ಗಳಿಂದ

(*b*) ಪ್ರೋಟಾನ್ ಮತ್ತು ನ್ಯೂಟ್ರಾನ್‌ಗಳಿಂದ

(*c*) ಪ್ರೋಟಾನ್, ನ್ಯೂಟ್ರಾನ್ ಮತ್ತು ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ಗಳಿಂದ

(*d*) ನ್ಯೂಟ್ರಾನ್, ಮತ್ತು ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ಗಳಿಂದ.

2 ಒಂದು ವಸ್ತುವನ್ನು ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ ಉರಿಸಿದಾಗ ದೊರೆಯುವ ವಸ್ತುವಿನ ಒಟ್ಟು ತೂಕವು ಮೊದಲಿನ ವಸ್ತುವಿನ ತೂಕಕ್ಕಿಂತ

(*a*) ಯಾವಾಗಲೂ ಹೆಚ್ಚು

(*b*) ಯಾವಾಗಲೂ ಕಡಿಮೆ

(*c*) ಉತ್ಪನ್ನವಸ್ತು ಅನಿಲವಾಗಿದ್ದರೆ ಕಡಿಮೆ

(*d*) ಉತ್ಪನ್ನ ವಸ್ತುವು ಘನ ಅಥವಾ ದ್ರವ ಆಗಿದ್ದಾಗ ಹೆಚ್ಚಾಗುವುದು.

3 ಗಾಳಿಯಿಂದ ಆಮ್ಲಜನಕವನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸಲು ಇದರ ಮೂಲಕ ಹಾಯಿಸಬೇಕು

(*a*) ಸುಣ್ಣದ ತಿಳಿನೀರು

(*b*) ಪ್ರಬಲ ಗಂಧಕಾಮ್ಲ

(*c*) ಪೈರೋಗೆಲಾಲ್ ಕ್ಷಾರೀಯ ದ್ರಾವಣ

(*d*) ಕ್ಷಾರೀಯ ದ್ರಾವಣ.

4 ಈ ಕೆಳಗಿನವುಗಳ ಪೈಕಿ ಯಾವುದರಲ್ಲಿ ಆಮ್ಲಜನಕವಿಲ್ಲ?

(*a*) ಮರಳು

(*b*) ಪೊಟೇಶಿಯಂ ನೈಟ್ರೇಟ್

(*c*) ಪೊಟೇಶಿಯಂ ಪರ್ಮ್ಯಾಂಗನೇಟ್

(*d*) ಸಕ್ಕರೆ

(*e*) ಅಮೋನಿಯಂ ಕ್ಲೋರೈಡ್.

5 ಜಲಜನಕಕ್ಕಿಂತ ರಾಶಿ ಕಡಿಮೆ ಇರುವ ಅದರ ಸಮಸ್ಥಾನೀಯವನ್ನು ಉಂಟು ಮಾಡಲು ಉಪಯೋಗಿಸಿದ ಕಣ.

(*a*) ಪಾರ್ಟೋನ್

(*b*) ಮ್ಯೂವೋನ್

(*c*) ಟೇಕ್ಯೋನ್ (*d*) ಮೆಸೋನ್

6 ಬೆಂಜೀನ್ ಮತ್ತು ನೀರುಗಳನ್ನು ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸಲು ಸುಲಭ ಉಪಾಯ

(*a*) ಉತ್ಪತನ

(*b*) ಭಿನ್ನ ಭಟ್ಟಿ ಇಳಿಸುವಿಕೆ

(*c*) ಶೋಧನೆ

(*d*) ಬೇರ್ಪಡಿಸುವ ಆಲಿಕೆಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ.

7 ಪ್ರಬಲ ಆಮ್ಲವನ್ನು ದುರ್ಬಲಗೊಳಿಸಲು

(*a*) ಪ್ರಬಲ ಆಮ್ಲಕ್ಕೆ ಸಾಕಷ್ಟು ಸುಣ್ಣ ಬೆರೆಸಬೇಕು

(*b*) ಪ್ರಬಲ ಆಮ್ಲವನ್ನು ಪ್ರಬಲ ಕ್ಷಾರದೊಂದಿಗೆ ವರ್ತಿಸಬೇಕು

(*c*) ಪ್ರಬಲ ಆಮ್ಲವನ್ನು ಸಾಕಷ್ಟು ನೀರಿಗೆ ಬೆರೆಸಬೇಕು

(*d*) ಪ್ರಬಲ ಆಮ್ಲವನ್ನು ದುರ್ಬಲ ಕ್ಷಾರದೊಂದಿಗೆ ವರ್ತಿಸಬೇಕು.

8 ಪ್ರಬಲ ಕ್ಷಾರವು ಮೈಮೇಲೆ ಬಿದ್ದಾಗ ಪ್ರಥಮ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ನಡೆಸಲು ಇದರಿಂದ ಬಿದ್ದ ಸ್ಥಳವನ್ನು ತೊಳೆಯಬೇಕು

(*a*) ಪ್ರಬಲ ಆಮ್ಲ

(*b*) ಉಪ್ಪು ನೀರು

(*c*) ದುರ್ಬಲ ಕ್ಷಾರ

(*d*) ನೀರು

9 ನೀರಿನಲ್ಲಿ ತೇಲಬಲ್ಲ ಲೋಹ

(*a*) ಅಲ್ಯುಮಿನಿಯಂ

(*b*) ಸೋಡಿಯಂ

(*c*) ಪ್ಯುಟೇರಿಯಂ

(*d*) ಟ್ರೈಟಿಯಂ.

10 ನೀರು ಶುದ್ಧೀಕರಣದಲ್ಲಿ ಆಲಮ್‌ನ ಪ್ರಮುಖ ಉಪಯೋಗ

(*a*) ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಕಣ (ಕಲ್ಲಾಯ್ಡು)ಗಳನ್ನು ನೆಲೆನಿಲ್ಲುವಂತೆ ಮಾಡುವುದು

(*b*) ನೀರಿನಲ್ಲಿರುವ ಘನ ಕಣ ಕಶ್ಮಲಗಳನ್ನು ತೊಡೆದು ಹಾಕುವುದು

(*c*) ನೀರನ್ನು ಸಿಲಿಕಾ ಮುಕ್ತಗೊಳಿಸುವುದು

(*d*) ನೀರು ಕೆಡವಂತೆ ಕಾಪಾಡುವುದು

(ಉತ್ತರಕ್ಕೆ ಪುಟ 320 ನೋಡಿರಿ).

ನಾಯಿಹೇನುಗಳಿಂದ ರೋಗ

ಹೇನಿನಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ. ಅತಿ ಅಪಾಯಕಾರಿಯಾದ 'ರೋಕಿ ಮೌಂಟನ್ ಚುಕ್ಕೆ ಜ್ವರ' ನಾಮಾಂಕಿತ ಭೀಕರ ಜ್ವರವು 1890ರಲ್ಲಿ ಪಾಶ್ಚಿಮಾತ್ಯ ರಾಷ್ಟ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬಂದಿತು. ಈಗ ಈ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಈ ರೋಗಕ್ಕೆ ತುತ್ತಾದವರ ಸಂಖ್ಯೆ 300 ಆಗಿದ್ದರೆ, 1969ರಲ್ಲಿ 500 ಜನ ಗುರಿಯಾಗಿದ್ದರು. ವರ್ಜೀನಿಯ ರಾಜ್ಯ ಒಂದರಲ್ಲೇ 91 ಮಂದಿ ಈ ರೋಗಕ್ಕೆ ತುತ್ತಾಗಿ ನಾಲ್ಕು ಜನರ ಬಲಿಯಾಯಿತೆಂದರೆ ರೋಗದ ತೀವ್ರತೆಯನ್ನೂಹಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಒಕ್ಲಹೋಮ, ಮೇರಿಲೇಂಡ್. ಉತ್ತರ ಕೇರೊಲಿನಾ, ಟೆನಿಸ್ಸಿ ಮುಂತಾದ ವರ್ಜೀನಿಯಾದ ಗಡಿನಾಡುಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಈ ರೋಗ ಬಹು ಪರಾಕ್ರಮ ತೋರಿಸಿದೆ. ವರ್ಮಂಲತ್ ರಾಜ್ಯವೊಂದನ್ನು ಬಿಟ್ಟರೆ ಉಳಿದ 48 ರಾಜ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುವೂ ಈ ರೋಗದ ಹಾವಳಿಯಿಂದ ಪಾರಾಗಿಲ್ಲ. ಈ ರೋಗದ ಚಿಹ್ನೆಗಳು—ಅತೀವ ಜ್ವರ, ಚರ್ಮದ ಅಡಿಯಲ್ಲಿ ರಕ್ತಸ್ರಾವ, ತಲೆನೋವು. ಸ್ನಾಯುನೋವು, ಮತ್ತು ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಮೂರ್ಛೆಹೋಗುವುದು, ಮುಂಪರು ಉಂಟಾಗುವುದು.

ಈ ರೋಗದ ರೋಗಾಣು 'ರಿಕ್ಕಿಟ್ಸಿಯಾ ರಿಕ್ಕೆಟ್ಸಿ'ಯು ಹೇನುಗಳಲ್ಲಿ ಇರುತ್ತವೆ. ಈ ಹೇನುಗಳು ಮೊಲದ, ಇಲಿಗಳ, ಇತರ ಜಂತುಗಳ ಮತ್ತು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಸಾಕುನಾಯಿಗಳ ಮೈಮೇಲೆ ಜೀವಿಸಿಕೊಂಡಿರುತ್ತವೆ. ಹೀಗಿರುವಾಗ ಸಾಕುನಾಯಿಗಳೊಂದಿಗೇ ವಾಸಿಸುವ ನಾಗರೀಕರು ಈ ರೋಗದಿಂದ ಪಾರಾಗಬಹುದೇ?

ಅನಿಸಿಕೆಗಳು

ಪ್ರಿಯರೇ,

ನಿಮ್ಮ ಮಾರ್ಚ್ ಸಂಚಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಸಾಮಾಜಿಕ ಪಿರಮಿಡ್ಡು—ಅಸಂಗತ ಶ್ರೇಣಿ ಕುರಿತಾಗಿ ಲೇಖನವನ್ನೋದಿದಾಗ ಬ್ರಿಟನಿನ ನ್ಯೂ ಸೈಂಟಿಸ್ಟ್‌ನಲ್ಲಿ ಓದಿದ್ದ ಕೆಲ ವಿಚಾರಗಳ ನೆನಪಾಯ್ತು. ಈ ಪ್ರಸಿದ್ಧ ವಾರಪತ್ರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಜೀವನ—ಬಂಡವಾಳಶಾಹೀ ಮನೋವೃತ್ತಿ—ಔದ್ಯೋಗಿಕ ಪ್ರಗತಿ—ಇಂಧನ ಸಮಸ್ಯೆಗಳ ಕುರಿತಾಗಿ ಪ್ರಕಟಿತ ವಿಮರ್ಶೆಯನ್ನೇ ಭಾರತೀಯ ಸನ್ನಿವೇಶಕ್ಕೆ ತಕ್ಕಂತೆ ಬಳಸಿ ನಿಮ್ಮ ಓದುಗರ ಮುಂದಿಡುವೆ. ದಯವಿಟ್ಟು ಆಸ್ಪದವನ್ನು ಈಯಬೇಕಾಗಿ ವಿನಂತಿಸುವೆ.

ಬಂಡವಾಳಶಾಹೀ ಸಮಾಜದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಜನರಿಗೆ ಸ್ವಾರ್ಥವೇ ನೀತಿ. ಹೆಚ್ಚಿನ ಜನ ಇಲ್ಲಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡುವುದು ಹಣ–ಬಡ್ತಿಗಳ ಆಸೆಗಾಗಿ ಮಾತ್ರ. ಅವರಿಗೇ ಇಲ್ಲಿ ಮೇಲಿನೋಟ. ಇಲ್ಲಿ ಸೇ. 20ರಷ್ಟು ಜನ ಸೇ. 80ರಷ್ಟು ಹಣವನ್ನು ಕಮಾಯಿಸುವರು; ಸೇ. 20ರಷ್ಟು ಜನ ಸೇ. 80ರಷ್ಟು "ಕೆಲಸ" ಮಾಡುವವರು. ಪ್ರತಿ ಒಬ್ಬ ಅಧಿಕಾರಿಗೆ ಅಸಂಗತ ಶ್ರೇಣಿಯಲ್ಲಿ ನಾಲ್ವರು ನೌಕರರಿದ್ದರೆ, ಇವರಲ್ಲೊಬ್ಬನಿಗಾದರೂ ತಾನು 5 ವರ್ಷಕ್ಕೊಮ್ಮೆ ಬಡ್ತಿ ಹೊಂದಲೇಬೇಕೆಂಬ ಮನೋಭಾವನೆ ಇದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಬೇಕಾದ "ಕೆಲಸ" ವನ್ನು ಅವನು ಸತತವಾಗಿ ಮಾಡುತ್ತಲೇ ಇರುವ. ಈತನಿಗೆ ಬಡ್ತಿ ಪ್ರಾಪ್ತವಾಗಲು ಆತನ ಇಲಾಖೆ ಪ್ರತಿ ವರ್ಷವೂ ಸೇ. 5.4ರಷ್ಟು ವಿಸ್ತರಿಸುತ್ತಲೇ ಇರಬೇಕೆಂದು ಅಂದಾಜು ಮಾಡಬಹುದು. ಈ ವಿಸ್ತರಣೆಯ ಪರಿಣಾಮ—ನಮ್ಮ ಚೈತನ್ಯದ ಅವಶ್ಯಕತೆ ಕೂಡ ವಿಸ್ತರಿಸುತ್ತಾ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳ ರಕ್ಷಣೆ ಬಹು ಮುಖ್ಯವೆಂದು ಭಾರತೀಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಕಾಂಗ್ರೆಸ್ಸಿನ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಕೂಡ ಅಪ್ಪಣೆ ಕೊಡಿಸಿಬಿಟ್ಟಿದ್ದಾರೆ. (ಅಂದ ಹಾಗೆ, ಚೈತನ್ಯ ಮೂಲಗಳು ಬಹು ಮುಖ್ಯವೆಂದು ಪರಿಗಣಿಸಲಾಗುವುದರಿಂದ 'ನ್ಯೂ ಸೈಂಟಿಸ್ಟ್' ಪತ್ರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿ ವಾರದ ಸಂಚಿಕೆಯಲ್ಲೂ ಅವುಗಳ ರಕ್ಷಣೆ ಕುರಿತಾಗಿ ಚರ್ಚೆ ಲೇಖನಗಳು ಇದ್ದೇ ಇರುತ್ತವೆ. ನಿಮ್ಮ ವಿಜ್ಞಾನ ಲೋಕದಲ್ಲೇಕೆ ಇಂತಹ ಚರ್ಚೆ ಇಲ್ಲ ಸ್ವಾಮಿ?)*

ಪರಿಸ್ಥಿತಿ ಹೀಗೆ ಇರಲು ಪಿರಮಿಡ್ಡಿನಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಮಹಾಶಯರುಗಳ ಬಡ್ತಿಗೋಸುಗ ಇಲಾಖೆ ವಿಸ್ತಾರಗೊಳ್ಳಲೇಬೇಕು, ಕಾರ್ಖಾನೆಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಉತ್ಪಾದಿಸಲೇಬೇಕು. ಇತರ ಮನುಷ್ಯರ ಸಂಕಷ್ಟ ಎಂತಿದ್ದರೂ ಚಿಂತೆ ಇಲ್ಲ; ಚೈತನ್ಯ ಮೂಲಗಳು ಕ್ಷಿಪ್ರವಾಗಿ ಖರ್ಚಾದರೂ ದೊಡ್ಡದಲ್ಲ. ಸ್ವಾಮಿ, ಈ ಸ್ಪರ್ಧಾತ್ಮಕ ಆರ್ಥಿಕ ಚೌಕಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ನಮ್ಮ ಆತ್ಮದ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಕುಗ್ಗಿದರೂ, ನಮ್ಮ ಮಕ್ಕಳು ನಷ್ಟ ಚೇತನರಾಗಿ ಬೆಳೆದರೂ ಅದನ್ನು ಬಿಡಲೊಲ್ಲೆವು. ಬಡತಿಗೋಸುಗ "ಕೆಲಸ" ಮಾಡುವುದನ್ನು ತ್ಯಜಿಸೆವು. ಚೈತನ್ಯ ಮೂಲಗಳನ್ನು ಭಾಷಣ ಘೋಷಣೆಗಳ ಮೂಲಕವಾದರೂ "ರಕ್ಷಿಸುವ" ಅಥವಾ ಮನೆ–ಆಸ್ತಿ–ಇನ್ಶೂರೆನ್ಸ್–ಬಂಗಾರ ಎಂದು ಒದ್ದಾಡುತ್ತಾ ತಾವು ಸಮಾಜದಿಂದ ಪಡೆಯುವ ದ್ರವ್ಯಕ್ಕೆ ತಮ್ಮ ಕರ್ತವ್ಯವೇನೆಂಬುದನ್ನು ಮರೆತು ಬಡತಿಗೋಸ್ಕರ "ಕೆಲಸ" ಮಾಡುತ್ತಿರುವರಲ್ಲಾ ಸ್ವಾಮಿ, ಅವರಿಗೆ ಹಾರ್ಟ್‌ಟ್ರಬಲ್ ರುಮೇಟಿಸಂ ಇನ್ನೂ ಏನೇನೋ ಬರುವಾಗ ಅವರಲ್ಲಿ $\frac{4}{5}$ ಜನರಿಗೆ ಮದ್ದೇ ಕೊಡುವುದು ಬೇಡ. ಆಗ ಸ್ವತೇವ ಸ್ಪರ್ಧೆ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳ ರಕ್ಷಣೆ ಆದೀತು.

ಇತೀ ತಮ್ಮವ,

ಹರಿಶ್ಚಂದ್ರ.

---

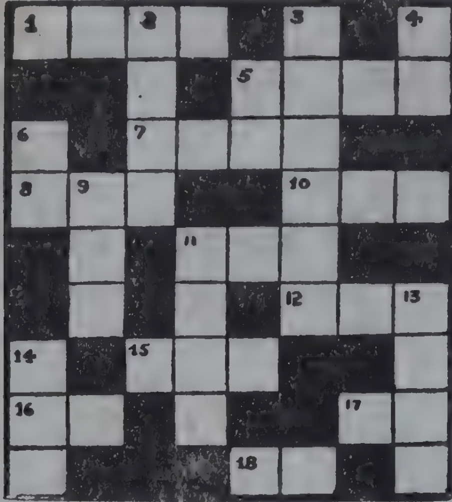
* [ಸಂ. ವಿಚಾರ ಬರೆಯುವವರು ಇದ್ದಲ್ಲಿ ಖಂಡಿತ ಪ್ರಕಟಿಸುವೆವು.]

VIJNANALOKA-APRIL, 1977 K.RN.L. 24, Reg. No. 13408/67
Member, Bharatiya Vigyan Patrika Samiti, New Delhi.

ವಿನೋದ ವಿಜ್ಞಾನ

ಭಾಸ್ಕರ ಭಟ್ಟ. ತ್ರಾಸಿ
ಗ್ರೆಗರಿ ಹೈಸ್ಕೂಲು ನಾಡ

ಕಿರಿಯರೇ, ಇಲ್ಲಿದೆ ನಿಮ್ಮ ವಿಜ್ಞಾನ ಜ್ಞಾನಕ್ಕೊಂದು ಸವಾಲು !
ಸೂಕ್ತ ಉತ್ತರಗಳನ್ನು ಆಹ್ವಾನಿಸಲಾಗಿದೆ.
[ಫಲಿತಾಂಶ, ಉತ್ತರಗಳಿಗೆ ಜೂನ್ ಸಂಚಿಕೆ ನೋಡಿ]



ಅಡ್ಡಸಾಲು: 1 ರಸ್ತೆಯು 180°ಯಷ್ಟು ಹಿಂದಕ್ಕೆ ತಿರುಗಿದ ಭಾಗವನ್ನು ---- ಎಂಬ ಹೆಸರಿನಿಂದ ಕರೆಯುವರು.

5 16 ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಸಂಖ್ಯೆ ಹೊಂದಿರುವ ಮೂಲವಸ್ತು --------

7 ಈ ಮೂಲವಸ್ತುವನ್ನು ಯಾವಾಗಲೂ ನೀರಿನಲ್ಲೇ ಇಟ್ಟಿರುತ್ತಾರೆ- ---

8 ಒಂದು ವಸ್ತುವು ಸ್ವಲ್ಪ ದೂರ ಚಲಿಸುವಂತೆ ಮಾಡಲು ಬಲ ಪ್ರಯೋಗ ಮಾಡಿದಾಗ ಆ ವಸ್ತುವು ಗೊತ್ತಾದ ದೂರವನ್ನು ಕ್ರಮಿಸಿದಾಗ ----- ಆಯಿತು ಎಂದು ಹೇಳುತ್ತೇವೆ.

10 ಉಸಿರಾಟದ ಅನುಕೂಲತೆಗಾಗಿ ಕಿಟಿಕಿಗಳ ಮೇಲ್ಭಾಗ(ಎತ್ತರ)ದಲ್ಲಿ ಇಟ್ಟಿರುವುದು ----------

11 ಗೋಬರ್ ಅನಿಲ ಸ್ಥಾವರದಲ್ಲಿ ಹಸಿ ಸಸ್ಯಜನ್ಯ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ----- ಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಮಿಥೇನು ಉಳ್ಳ ಇಂಧನಾನಿಲ ಪಡೆಯುವರು.

12 ಇದೊಂದು ಮರ್ದನ ವಾದ್ಯ ----

15 1 ಗ್ರಾಂ ನೀರಿನ ಉಷ್ಣತೆಯನ್ನು 1°C ನಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚಿಸಲು ಬೇಕಾಗುವ ಶಾಖ ---------- ಆಗಿದೆ.

16 ಮೆಟ್ರಿಕ್ ಪದ್ಧತಿಯಲ್ಲಿ 10 ಕ್ವಿಂಟಾಲ್ = ಒಂದು ----- ಆಗಿದೆ.

17 ನಮ್ಮ ದೇಹದ ಉಷ್ಣತೆಯು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಉಷ್ಣತೆಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾದಾಗ ಉಂಟಾಗುವುದು.

18 ನೀರನ್ನು 100°C ಗಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚಿಗೆ ಕಾಯಿಸಿದಾಗ ಹೊಂದುವ ಅನಿಲ ರೂಪದ ಹೆಸರು -------

ಕೆಳಗೆ: 2 ಪಿತ್ತಕೋಷವು ಸ್ರವಿಸುವ ಹಾರ್ಮೋನು (ರಸ) -------

3 ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಶಾಲೆಯಿಂದಲೂ ಅಭ್ಯಾಸ ಮಾಡಿಕೊಂಡು ಬಂದ ಗಣಿತ ಭಾಗದ ಹೆಸರು -------

4 ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ ಶಬ್ದದ ಬದಲು ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಪದ- ---

5 ಬ್ರಿಟಿಷ್ ಪದ್ಧತಿಯಲ್ಲಿ ಉದ್ದವನ್ನು ಅಳೆಯಲು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಮಾನ --------

6 ಆಹಾರಕ್ಕಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲ್ಪಡುವ ಒಂದು ಪ್ರಾಣಿ --------

9 ದಾಕು ಹಾಕಲು ನಾವು ಕುಗ್ಗಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ವೈರಸ್ಸನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತೇವೆ ಇದನ್ನೇ ------ ಎನ್ನುವರು.

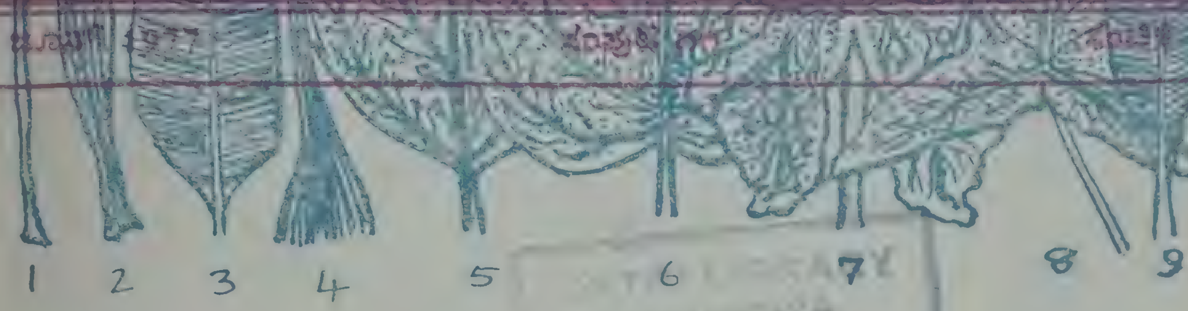
11 ಸಸ್ಯ ಜೀವಕೋಶದಲ್ಲಿ ಈ ಪೊರೆ ಕಂಡುಬರುವುದು ------

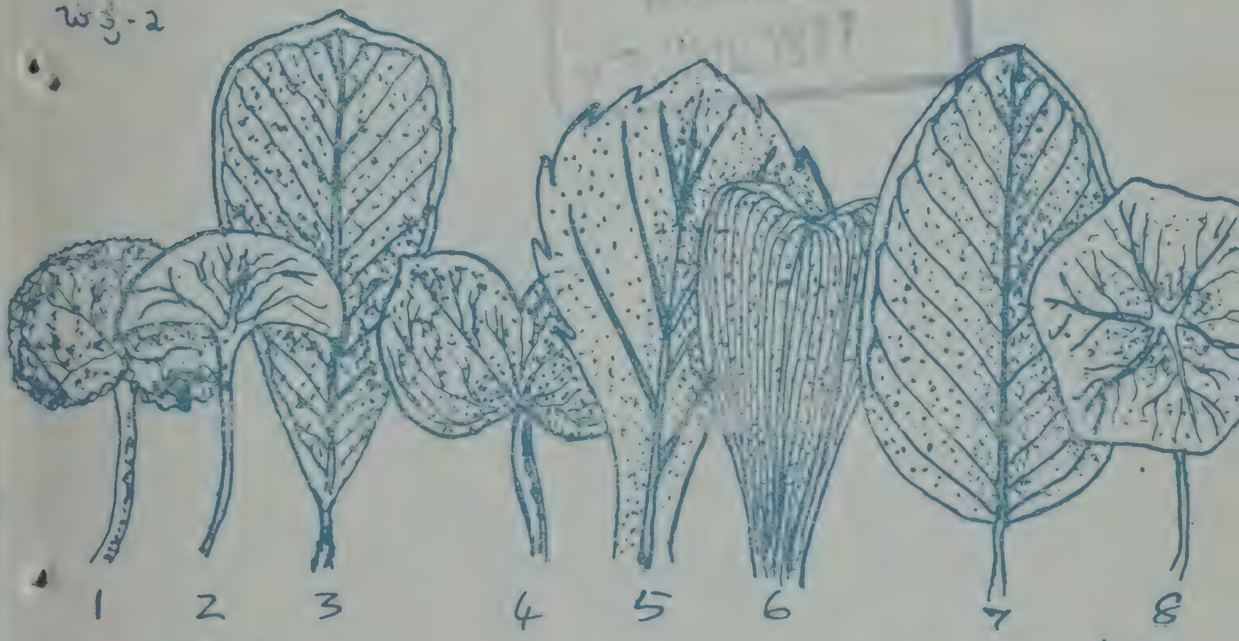
13 ಆಹಾರವು ಬಾಯಿಯನ್ನು ಸೇರಿದಾಕ್ಷಣ ಸ್ರವಿಸಲ್ಪಡುವ ರಸ ------

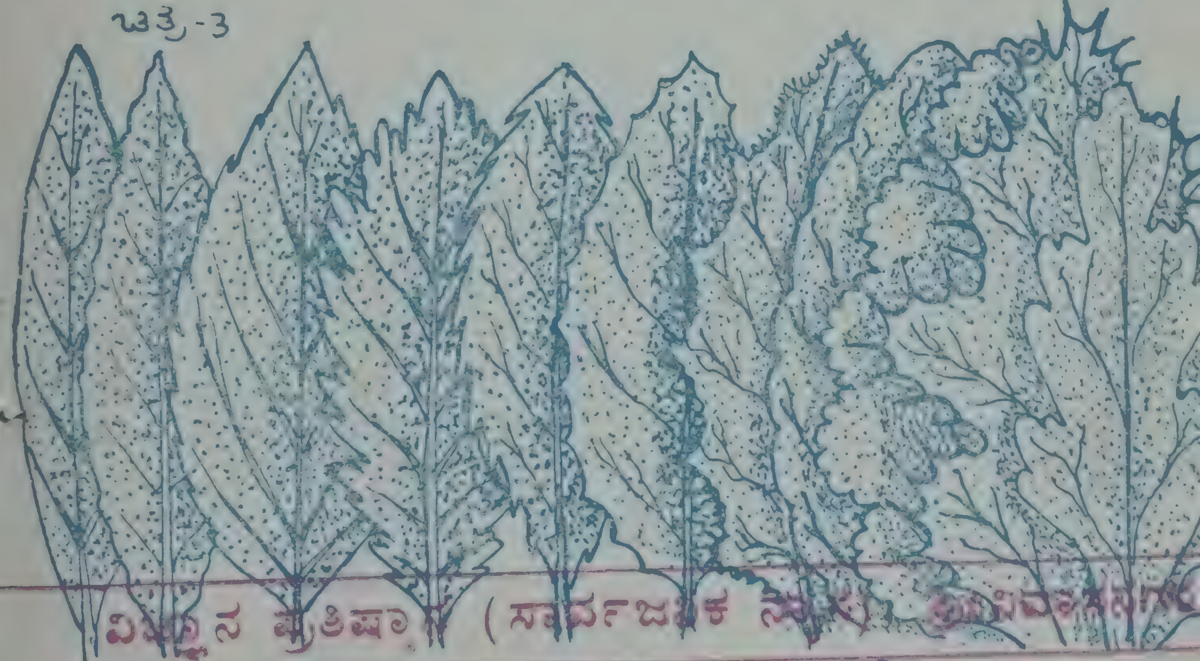
14 ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣ ಸಿದ್ಧಾಂತವನ್ನು ತಿಳಿಸಿದ ವಿಜ್ಞಾನಿ -------

Edited by Adyanadka Krishna Bhat & I. Vasudeva Rao, Organizing Editor and Publisher: P. Deva Rao, Secretary, Science Foundation AL-14, Srinivasanagar, 574157 and Printed by V. R. Kamath, at the Sharada Press, Mangalore-575001









ವಿಜ್ಞಾನ ಪ್ರತಿಷ್ಠಾನ (ಸಾರ್ವಜನಿಕ ನ್ಯಾಸ)

ಮಾಪನ ನಡೆಸಲು ಬರುವ ಪತ್ರಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ನಕಲು ಹೊಡೆದು ಬರೆದವು. ಕೈ, ಕಾಲು, ಪಾದರಕ್ಷೆಗಳೆಲ್ಲವೂ ಪರೀಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ನಡೆಯುವ ಅಕ್ರಮಗಳಿಗೆ ಆಸರೆಯಾಗಿವೆ. ಶಿಕ್ಷಕರಲ್ಲೂ ಕೆಲವರು ಯುವ ಪರೀಕ್ಷಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಸಹಕಾರ ನೀಡಿ ಪ್ರೋತ್ಸಾಹಿಸುವರಂತೆ. ಅಕ್ರಮಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಮತ್ತು ವೈವಿಧ್ಯ—ವರ್ಷ ಕಳೆದಂತೆ ಹೆಚ್ಚಿರುವುದು ಪರೀಕ್ಷಾ ಆಟ ಮನೋರಂಜನೆಯ ಮತ್ತೊಂದು ಮಗ್ಗುಲು. ಅಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಪತ್ತೆಹಚ್ಚುವ ಎದೆಗಾರಿಕೆ ತೋರಿಸುವ ಮೇಲ್ವಿಚಾರಕನಿದ್ದರೆ ಪರೀಕ್ಷಾರ್ಥಿಗಳು ಅಂಗೈ ನೆಕ್ಕಬಹುದು, ಪೇಪರು ನುಂಗಬಹುದು, ಪರಚಿ–ದೂಡಿ ಕೋಣೆಯಿಂದಲೇ ಓಡಬಹುದು. ಹೊರ ಬಂದ ಮೇಲೆ ಬಯ್ಯಬಹುದು, ಬಡಿಯಬಹುದು. ಇದನ್ನು ನೋಡುವ ಹತ್ತು ಸಮಸ್ತರು ತಮಾಷೆಯಿಂದ ನಗಾಡಬಹುದು—"ಹುಡುಗರು ನಕಲು ಹೊಡೆದರೆ ಈ ಮಾಸ್ತ್ರ ಗಂಟು ಏನು ಹೋಗುತ್ತೆ?" 'ಮಾಸ್ತ್ರ'ನ್ನು ಈ ಅವಸ್ಥೆಗೆ ನೂಕುವ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಎಷ್ಟು ಸಾಧುವಾದದ್ದು?

ಮೌಲ್ಯಮಾಪಕರ ಮನೋವ್ಯಾಪಾರಗಳು ಮಾರ್ಕುಗಳ ಮೇಲೆ ಮಾಡುವ ಏರುಪೇರುಗಳನ್ನು ತಡೆಯಲು ಗ್ರೇಡುಗಳು; ಸಾರ್ವತ್ರಿಕ ಪರೀಕ್ಷೆಯ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯವನ್ನು ಕಡಿಮೆಮಾಡಿ ಆಂತರಿಕ ಮೌಲ್ಯಮಾಪನಕ್ಕೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಮಹತ್ವ ನೀಡುವುದು; ವರ್ಷದ ಕಲಿಯುವಿಕೆಯನ್ನು ಅರ್ಧವಾರ್ಷಿಕ, ತ್ರೈಮಾಸಿಕ ಅವಧಿಗಳ ಹಂತಗಳನ್ನಾಗಿ ವಿಭಾಗಿಸಿ ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ ಮಾಡುವುದು (ಇದರಿಂದ ಕಲಿಯುವ ದೀರ್ಘ ಅವಧಿಗೂ ಮೌಲ್ಯಮಾಪನದ ಅವಧಿಗೂ ಇರುವ ನಿಷ್ಪತ್ತಿಯ ಆಭಾಸ ಕಡಮೆಯಾಗುವುದು); ಒಂದೇ ಮಟ್ಟದ ಅನೇಕ ಬಗೆಯ ಪ್ರಶ್ನೆಪತ್ರಿಕೆಗಳನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಕೊಟ್ಟು ನಕಲು ಹೊಡೆಯುವ ಸಾಧ್ಯತೆಯನ್ನು ಕಡಮೆ ಮಾಡುವುದು—ಹೀಗೆ ಹಲವು ಹತ್ತು ಸುಧಾರಣಾ ಕ್ರಮಗಳು ವರಿಷ್ಠರಿಗೆ ಹೊಳೆಯತೊಡಗಿದೆ. ಆದರೆ ಇವುಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಶಿಕ್ಷಕರ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಗಳು ಇಲ್ಲವೇ ಇಲ್ಲ ಎನ್ನುವಷ್ಟು ಅಲ್ಪ. ಸುಧಾರಣಾ ಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಅವಸರವಾಗಿ ವ್ಯಾಪಕವಾಗಿ ಕಾರ್ಯಗತಗೊಳಿಸಿದ ಬೆನ್ನಿನಲ್ಲೇ ಅಸಂಖ್ಯ ತೊಂದರೆಗಳು ಹುಟ್ಟುವುದಕ್ಕೆ ಈ ಮೌನ ಸಮ್ಮತಿಯೂ ಸ್ವಲ್ಪ ಮಟ್ಟಿಗೆ ಕಾರಣ. ವಿಚಾರ ಸಂಕಿರಣಗಳು ಔಪಚಾರಿಕ ಕೂಟಗಳಾಗಿ ಕೊನೆಗೊಳ್ಳುವುದೇ ಹೆಚ್ಚು. ಒಬ್ಬಿಬ್ಬರಾದರೂ ಅನೌಪಚಾರಿಕವಾಗಿ ಕಲೆತು ಚರ್ಚಿಸಿದಾಗ ಬರುವ ವಿಚಾರ ಸರಣಿಗಳೂ ಪ್ರಕಟವಾಗಬೇಕು. ದೂರುವ ಓದುಗರ ಓಲೆಗಳು ಒಳಗಾಗುವ ನಿರ್ಲಕ್ಷ್ಯಕ್ಕೆ ಅವು ಒಳಗಾಗಬಾರದು. ಶಿಕ್ಷಣ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಶಿಬಿರದಲ್ಲಿರುವವರು ಅವನ್ನು ತೆರೆದ ಮನದಿಂದ ನೋಡಬೇಕು. ಎಳೆ ಮಗುವಿನ ಮನಸ್ಸು ಅನಂತ ನಿರ್ವಾತವೇನೋ ಎಂದು ವಿಶ್ವದ ಸಂಗತಿಗಳನ್ನು ಅದರೊಳಗೆ ಪಂಪು ಮಾಡುವ ಕೆಲಸದ (ನೋಟ್ಸ್–ಬಾಯಿಪಾಠದ ಆವರ್ತದ) ಸೂಕ್ತಾಸೂಕ್ತತೆ ಆಗ ಹೆಚ್ಚು ಮುಂದಟ್ಟಾದೀತು.

ಅ. ಕೃ. ಭ.

ಅಮೇರಿಕಾ ಜನತೆ ಎಚ್ಚೆತ್ತಿದ್ದಾರೆ . . . . ?

ಸಂ.ರಾ.ಅ.ದ ಮುಖಂಡರು ಭಾವಿಸಿರುವುದಕ್ಕಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಅಮೆರಿಕಾ ಜನತೆ ಚೈತನ್ಯದ ಸಮಸ್ಯೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಕಾಳಜಿ ವಹಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಅತಿ ಕಠಿಣ ಎಂದು ಶೇ. 40 ಜನ ನಿರ್ಧರಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಆದರೆ ಶಕ್ತಿಯ ಸಮಸ್ಯೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಜನರಲ್ಲಿ ಈ ರೀತಿಯ ಭಾವನೆ ಇದೆ ಎನ್ನುವುದನ್ನು ಶೇ. 2 ಅಂಶ ರಾಜಕೀಯ ಮುಖಂಡರು ಮಾತ್ರ ತಿಳಿದಿದ್ದಾರೆ. ಇದು ಚೈತನ್ಯ ಸಮಸ್ಯೆ ಕುರಿತಾಗಿ ನಡೆಸಲಾದ ಮತದಾನದ ಫಲಿತಾಂಶ ವಿವರ. ಬೀಜೀಯ ಶಕ್ತಿಯ ಕುರಿತಾಗಿ, ವಿಕಿರಣಶಾಲಿ ಅಂತಿಮ ತ್ಯಾಜ್ಯ ಉತ್ಪನ್ನಗಳನ್ನು ತೊಲಗಿಸುವುದೇ ಮೊದಲಾದ ಸಮಸ್ಯೆಗಳಿದ್ದರೂ, ಜನತೆ ಆಶಾದಾಯಕ ಅಭಿಪ್ರಾಯ ಬೆಳೆಸಿಕೊಂಡಿರುವರು. ಶೇ. 61 ಜನ ಶಕ್ತಿಯ ಸಮಸ್ಯೆಗೆ ಬೀಜೀಯ ಸ್ಥಾವರ ನಿರ್ಮಾಣ ಪರಿಹಾರ ನೀಡಬಹುದೆಂದು ನಿರೀಕ್ಷಿಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ ಎಂಬುದನ್ನೂ ಈ ಮತದಾನ ಹೊರಗೆಡಹಿದೆ.

ಪ್ರಶ್ನೋತ್ತರ

1. ಆಕಾಶವು ನೀಲಿಯಾಗಿ ಕಾಣುವುದೇತಕ್ಕೆ? 2. ನಕ್ಷತ್ರಗಳು ಹೇಗೆ ಉಂಟಾದುವು? 3. ಸೂರ್ಯಗ್ರಹಣದ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ನೀರಿರುವ ತಟ್ಟೆಯೊಂದರಲ್ಲಿ ಒನಕೆಯನ್ನು ನಿಲ್ಲಿಸಿದರೆ ಬೀಳದೆ ಹಾಗೇ ನಿಲ್ಲುವುದೆ? ನಿಲ್ಲುವುದಾದರೆ ಏತಕ್ಕಾಗಿ?

ಕೆ. ವಿ. ರಾಮಪ್ರಸಾದ,
ಹಾಸನ.

1. ಸೂರ್ಯ ಕಿರಣಗಳು ವಾತಾವರಣವನ್ನು ಹಾಯುವಾಗ ಅದರಲ್ಲಿ ನಿಲಂಬಿತವಾಗಿರುವ ಧೂಳಿನ ಕಣಗಳು ಅವಕ್ಕೆ ಅಡ್ಡ ಬರುತ್ತವೆ. ನೀಲ ಬೆಳಕಿನ ತರಂಗಾಂತರ ಕೆಂಪು ಬೆಳಕಿಗಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಮತ್ತು ಅದು ಹೆಚ್ಚು ಚದರುವಿಕೆಗೊಳಗಾಗುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಹಗಲಿನಲ್ಲಿ ಆಕಾಶ ನೀಲಿಯಾಗಿ ಕಾಣುತ್ತದೆ. ಹಲವು ಬಾರಿ ಸಿಗರೇಟಿನಿಂದ ಹೊರಹೊಮ್ಮುವ ಹೊಗೆಯೂ ನೀಲ ವರ್ಣದ್ದಾಗಿ ಕಾಣಲೂ ಇದೇ ಕಾರಣ.

2. ಎಲ್ಲಾ ನಕ್ಷತ್ರಗಳೂ ಉಂಟಾದುದು ಅನಿಲ ಸಂಘನನದಿಂದ. ಒಂದು ಜ್ಯೋತಿರ್ವರ್ಷದ ಅಗಲಕ್ಕೆ ಹರಡಿರುವ ಜಲಜನಕ ಅನಿಲದ ಅಗಾಧ ಮುಗಿಲಿನಲ್ಲಿ, ಜಲಜನಕದ ಪರಮಾಣುಗಳು ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣೆಯ ಪ್ರಭಾವದಿಂದ ಪರಸ್ಪರ ಹತ್ತಿರ ಹತ್ತಿರ ಸೆಳೆಯಲ್ಪಡುತ್ತಿದ್ದಂತೆಯೇ ನಕ್ಷತ್ರದ ಹುಟ್ಟು ಪ್ರಾರಂಭ.

ಸಾಂದ್ರತೆ ಏರಿದಂತೆ ಗಾತ್ರ ಕುಗ್ಗುತ್ತದೆ. ಉಷ್ಣತೆ ಏರುತ್ತದೆ. ಕೇಂದ್ರ ಭಾಗದಲ್ಲಿನ ಉಷ್ಣತೆ ಮತ್ತು ಒತ್ತಡಗಳು ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚಿ ಬೀಜ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಗಳು ಘಟಿಸುತ್ತವೆ. ಪ್ರತಿ ನಾಲ್ಕು ಜಲಜನಕ ಬೀಜ ಸಮ್ಮಿಲನದಿಂದ ಹೀಲಿಯಂ ಬೀಜೋತ್ಪನ್ನವಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯು ಚೈತನ್ಯವಾಗಿ ಮಾರ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಉಷ್ಣತೆ ಏರುತ್ತಾ 50 ಲಕ್ಷ ಡಿಗ್ರಿ ಸೆ.ಗೆ ಏರುವಾಗ ನಕ್ಷತ್ರ ಹುಟ್ಟಿತು ಎನ್ನಬಹುದು.

ಬೀಜ ಸಮ್ಮಿಲನದಿಂದ ಲಭಿಸಿದ ಚೈತನ್ಯದ ಸ್ವಲ್ಪ ಭಾಗ ಹೊರ ಚೆಲ್ಲಲ್ಪಟ್ಟು, ಅಲ್ಪ ಭಾಗ ನಕ್ಷತ್ರದ ಉಷ್ಣತೆಯನ್ನು ಮತ್ತಷ್ಟು ಏರಿಸುತ್ತದೆ. ಉಷ್ಣತೆ 130 ಲಕ್ಷ ಡಿಗ್ರಿ ಸೆಂ. ಆದಾಗ ಕುಗ್ಗುವಿಕೆ ನಿಂತು ಒಂದು ಬಗೆಯ ಸಮತೋಲನ ಸ್ಥಿತಿ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಅನೇಕ ನಕ್ಷತ್ರಗಳು ಈ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಹಲವು ಶತ ಕೋಟಿ ವರ್ಷಗಳ ಕಾಲ ಬೆಳಗುತ್ತವೆ.

ಯಾವಾಗ ತಿರುಳು ಭಾಗದ ಜಲಜನಕದ ಹತ್ತರಲ್ಲೊಂದಂಶ ಚೈತನ್ಯವಾಗಿ ಮಾರ್ಪಟ್ಟಿತೋ ಆಗ ನಕ್ಷತ್ರದ ಹರೆಯ ಮುಗಿಯಿತೆಂದರ್ಥ. ಬೇಗ ಉರಿದು ಹೋಗುವ ಘನ ನಕ್ಷತ್ರಗಳು ಹಲವು ವರ್ಷಗಳ ಕಾಲ ನೀಲಿ ಬೆಳಕನ್ನು ಚೆಲ್ಲಿದರೆ, ಸೂರ್ಯನ ಗಾತ್ರದ ನಕ್ಷತ್ರಗಳು ಹಲವು ಶತಕೋಟಿ ವರ್ಷಗಳದಿ ಬೆಳಕನ್ನು ಸೂಸುತ್ತವೆ. ನಿಧಾನವಾಗಿ ಉರಿಯುವ ಹಗುರ ನಕ್ಷತ್ರಗಳು ಕೆಂಪು ಪ್ರಭೆಯನ್ನು ಹಲವು ಸಾವಿರ ವರ್ಷ ಸೂಸುತ್ತವೆ.

3. ತಮ್ಮಾ, ಇದು ನಮ್ಮಲ್ಲಿರುವ ಹಲವು ವಿಪರೀತ ಕಲ್ಪನೆಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು. ಇದನ್ನು ಅವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಮೂಢ ನಂಬಿಕೆ ಎಂದೂ ಹೇಳಬಹುದು. ಇನ್ನೂ ಸಂಶಯವಿದ್ದರೆ ಸ್ವತಃ ಮಾಡಿ ನೋಡಬಹುದಲ್ಲಾ?

4. ಮಿಂಚು ಮನುಷ್ಯನಿಗೆ, ತಾಳೆ ಯಾ ತೆಂಗಿನ ಮರಕ್ಕೆ ಹೊಡೆದರೆ ಅದು ಕೂಡಲೇ ಸತ್ತುಹೋಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಬಾಳೆ ಅಥವಾ ದನದ ಸಗಣಿಗೆ ಮಿಂಚು ತಗುಲಿದರೆ ಬಂಗಾರದ ತುಂಡು ಸಿಗುತ್ತದೆಯಂತೆ, ಇದು ನಿಜವೇ ಸಾರ್?

ನಾರಾಯಣಕುಮಾರ್, ರಾಣಿನಗರ
ಕೇರಳ.

4, ತಮ್ಮಾ, ಹಿಂದಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಯ ಉತ್ತರವೇ ನಿನ್ನ ಪ್ರಶ್ನೆಗೂ ಅನ್ವಯಿಸುತ್ತದೆ.

5. ಮುದ್ರಣಕ್ಕಾಗಿ **ಫೋಟೋಗಳ** ಬ್ಲಾಕ್ ತಯಾರಿಸುವುದು ಹೇಗೆ? ಮತ್ತದು ಕಾಗದದ ಮೇಲೆ ಹೇಗೆ ಮೂಡುತ್ತದೆ?

ಕೆ. ಮನೋಹರ, ಹಾಸನ.

ಈ ವಿಷಯದ ಮೇಲೆ ಸವಿವರ ಲೇಖನವೊಂದು ಶೀಘ್ರದಲ್ಲೇ 'ವಿಜ್ಞಾನಲೋಕ' ದಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಟಗೊಳ್ಳಲಿದೆ.

ನಾಲಿಗೆಯ ಮಹತ್ವ

ಪ್ರಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ನಾಲಿಗೆಯು ಆಹಾರವನ್ನು ಕಲಸುವ ಅಂಗವಾಗಿ ವಿಕಾಸ ಹೊಂದಿದರೆ ಹಲವು ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ನಾಲಿಗೆಯು ಆಹಾರ ಸಂಪಾದಕ ಇಂದ್ರಿಯ ಸ್ವಶೈತ್ಯೀಕರಣಾಂಗ ಮತ್ತು ಕೊಳ್ಳೆಯ ಮೇಲೆ ಆಕ್ರಮಣಾಂಗವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲ್ಪಡುತ್ತಿದೆ.

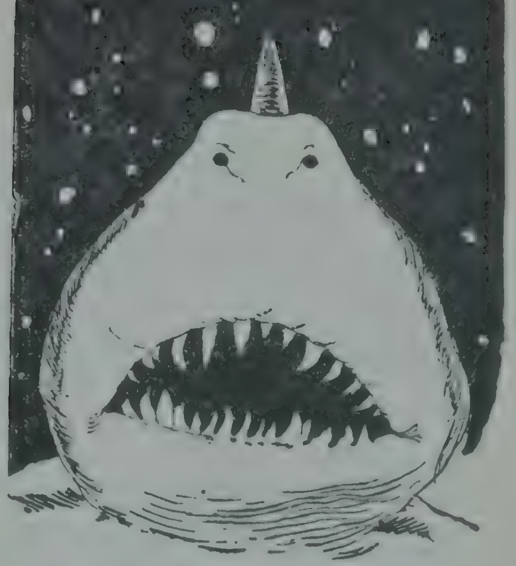
ಉದಾಹರಣೆಗೆ: ಹದ್ದುಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ. ಇವುಗಳು ಬೆವರುವುದಿಲ್ಲ; ಆದರೆ ಶ್ವಾನಗಳಂತೆ ನಾಲಿಗೆ ಹೊರಚಾಚಿ ಶ್ವಾಸೋಚ್ಛ್ವಾಸ ನಡೆಸಿರುತ್ತವೆ. ಹೀಗೆ ನಾಲಿಗೆ ಮತ್ತು ಗಂಟಲಿನಿಂದ ನೀರನ್ನು ಆವಿಯಾಗಿಸಿ ದೇಹವನ್ನು ತಂಪಾಗಿ ಇಡುವ ಸುಲಭ ವಿಧಾನದ ಅನುಕರಣೆ ನಡೆಸಿರುತ್ತವೆ, ಇವು.

ಗಿಲಿಕೆ ಹಾವು ವೀಕ್ಷಿಸಿರುವಿರಾ? ಅದಕ್ಕಿರುವುದು ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಗ್ರಹಣ ನಾಲಿಗೆ. ಈ ಹಾವಿನ ಬಾಯಿಂದ ಹೊರಕ್ಕೂ ಒಳಕ್ಕೂ ಅತಿ ವೇಗದಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುತ್ತಿರುವ ಸೀಳ್ನಾಲಿಗೆ ಭೂಮಿಯಿಂದ ಮತ್ತು ವಾತಾವರಣದಿಂದ ವಿವಿಧ ವಾಸನೆಗಳನ್ನು ಗ್ರಹಿಸಿ ಬಾಯಿಯ ಒಳಭಾಗದಲ್ಲಿರುವ ಎರಡು ರಂಧ್ರಗಳಿಗೆ ಕಳುಹಿಸುತ್ತವೆ. ಅಲ್ಲಿಂದ ವರದಿ ಮಿದುಳಿಗೆ ರವಾನಿಸಲ್ಪಟ್ಟು ಅಲ್ಲಿ ಸಂಸ್ಕರಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ.

ಇನ್ನೂ ಹಲವು ಜಂತುಗಳಲ್ಲಿ ಆಹಾರವನ್ನು ಹಿಡಿಯಲು ಸಂಗ್ರಹಿಸಲು ನಾಲಿಗೆ ಕೈಗಳಂತೆ ಉಪಯೋಗಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ (ಕಪ್ಪೆಯನ್ನು ಜ್ಞಾಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ). ಜಿರಾಫೆಯ ಸಂಬಂಧಿ ಒಕಾಫಿ ತನ್ನ ನಾಲಿಗೆಯನ್ನು ವಿವಿಧ ಮರಗಳ ಕೊಂಬೆಗಳಿಗೆ ಸುತ್ತಿ ಮರವನ್ನು ಅದುರಿಸಿ, ಎಲೆಗಳನ್ನುದುರಿಸುತ್ತದೆ. ಝೇಂಕಾರ ಹಕ್ಕಿಗಳು ತಮ್ಮ ನಾಲಿಗೆಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವುದು ಪುಷ್ಪಗಳಿಂದ ಮಧುವನ್ನು ಹೀರಲು. ಹೀರುಕೊಳವೆಗಳಾಗಿ ತನ್ನ ಎರಡು ಅಡಿ ಉದ್ದದ ನಾಲಿಗೆಯನ್ನು ಕಾಲುವೆಗಳೊಳಕ್ಕೆ ತುರುಕಿಸಿ ಕ್ರಿಮಿಕೀಟಗಳನ್ನು ಹಿಡಿಯುವ ಇರುವೆಭಕ್ಷಕಗಳು ನಾಲಿಗೆ ಶ್ರೇಷ್ಠರೇ ಸರಿ. ನಾಲಿಗೆಯ ಇನ್ನೊಂದು ಆಕರ್ಷಣೀಯ ಉಪಯೋಗ ನಡೆಯುವುದು ಗೆಕ್ಕೊ ನಾಮಾಂಕಿತ ಹಲ್ಲಿಗಳಲ್ಲಿ. ಈ ಉರಗಗಳು ಪಾರದರ್ಶಕ ಕಣ್ಣರೆಪ್ಪೆಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದು, ಇವುಗಳ ನಾಲಿಗೆ ಈ ಕಣ್ಣುಗಳಿಗೆ ಶುಚಿಕಾರಕ ಅಂದರೆ ಒರಸುವ ಅಂಗಗಳಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ.

ಮಾನವನು ಇಂತಹ ಉಪಯೋಗಗಳಿಗಾಗಿ ತನ್ನ ನಾಲಿಗೆಯನ್ನು ಈಗ ಬಳಸದಿದ್ದರೂ, ಅತ್ಯಂತ ವಿಶಿಷ್ಟ ಸಾಮರ್ಥ್ಯಯುತ ನಾಲಿಗೆಯ ಯಜಮಾನ! 'ನ್ಯಾಷನಲ್ ಜಿಯೋಗ್ರಫಿಕ್ ಮ್ಯಾಗಜಿನ್' ವರದಿಯಂತೆ ಮಾನವನ ನಾಲಿಗೆಯು ಇತರ ಯಾವುದೇ ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಗೆ ಅಸಾಧ್ಯವಾದ ಕಾರ್ಯವೊಂದನ್ನು ನಡೆಸಬಲ್ಲುದು—ಇದು ಸದ್ದುಗಳನ್ನು ಅರ್ಥಯುತ ಶಬ್ದಗಳಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸುವ, ನಮ್ಮ ವಾಕ್‌ಶಕ್ತಿಯ ಮೂಲ ಚೇತನದಾಯಕವಾಗಿ ಕಾರ್ಯ ನಿರ್ವಹಿಸುವುದು!

ಚಲನ ಚಿತ್ರಗಳೇ . . . ?
ಎಚ್ಚರಿಕೆ!



ಶ್ಯಾಮ:

ಭಯಾನಕ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ನೋಡಿದರೆ ಪರಿಣಾಮ?

ಹಗಲು ಹೊತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಶಾರ್ಕ್‌ಗಳು ಆಕೆಯ ತಂಟೆಗೇ ಬರುತ್ತಿರಲಿಲ್ಲ. ರಾತ್ರಿಯಾದೊಡನೆ ಪಶ್ಚಿಮ ಕೆನ್ಸಾಸ್‌ನ ಸಮತಟ್ಟಾದ ಪ್ರೇಯರಿ ಪ್ರದೇಶವನ್ನು ಹಾದು ನಸುಬೂದು ವರ್ಣದ, ರಾಕ್ಷಸ ಗಾತ್ರದ, ದೇಹವಿಡೀ ಹಲ್ಲುಗಳೇ ತುಂಬಿದಂತೆ ತೋರುವ, ದವಡೆಗಳೆಡೆಯಿಂದ ಆಗ ತಾನೆ ಮುಗಿಸಿದ್ದ ಕೊಳ್ಳೆಯ ಅಳಿದುಳಿದ ಭಾಗ ಹೊರ ಚಾಚಿರುವ ಭಯಂಕರ ರೂಪು ಹೊತ್ತ ಶಾರ್ಕ್ ಆಕೆಯ ಮೇಲೆ ಆಕ್ರಮಣ ಮಾಡಲು ಮುಂಬರುತ್ತಿತ್ತು. ಈ ಆಕ್ರಮಣದ ಮೊದಲ ಕ್ಷಣಗಳಲ್ಲಿ ಆಕೆ ಸಹಾಯಾಪೇಕ್ಷೆಯಿಂದ ಒಂದು ಬಾರಿ 'ಶಾರ್ಕ್...' ಎಂದರಚಿಕೊಳ್ಳಲು ಶಕ್ತಳಾಗಿರುತ್ತಿದ್ದಳು. ನಂತರ ಭಯ ಆಕೆಯ ಎಳೆಯ ದೇಹವನ್ನೆಲ್ಲಾ ಹಿಂಡಿ ಆಕೆಯ ಪಾದಗಳ ಶಕ್ತಿಯುಡುಗಿಸಿ, ಆಕೆಯ ನಡುವಿನ ಮೇಲ್ಭಾಗವೆಲ್ಲಾ ಪಕ್ಷವಾತ ಸ್ಥಿತಿಗೊಳಗಾಗುವಂತೆ ಮಾಡಿ ಬಿಡುತ್ತಿತ್ತು.

ಮೂರನೆಯ ಬಾರಿ ಆಕೆಯನ್ನು ಶಾರ್ಕ್‌ಗಳು ಓಡಿಸಿಕೊಂಡು ಬಂದಾಗ ಆಕೆ ಕೆನ್ಸಾಸ್‌ನ ವಿಲ್‌ಬೆಟಾದಲ್ಲಿರುವ ವೆಸ್ಲೀ ಮೆಡಿಕಲ್ ಸೆಂಟರಿನ ಹಾಸಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಪವಡಿಸಿದ್ದಳು. ಅಲ್ಲಿಗೆ ಆಕೆಯನ್ನು ಮಾನಸಿಕ ಉದ್ರೇಕ, ವಿಪರೀತ ದೈಹಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ ಮೆನಿಂಜೈಟಿಸ್ ಬಗ್ಗೆ ಪರಿಶೀಲನೆಗಾಗಿ ಸೇರಿಸಲಾಗಿತ್ತು. ಆಕೆಯ ಕುಟುಂಬದವರು ಆಕೆಯನ್ನು ಆಸ್ಪತ್ರೆಗೆ ದಾಖಲು ಮಾಡುವಂತೆ ಪ್ರೇರೇಪಿಸಿದ್ದು–ಪರಮಾವಧಿಗೇರಿದ ಆಕೆಯ ಹಿಸ್ಟೀರಿಯಾದ ವಿಪರೀತ ವರ್ತನೆಗಳು. ಆಕೆಯನ್ನು ವಿಲ್‌ಜೆಟಾದ ವೈದ್ಯಶಾಲೆಗೆ ಬದಲಿಸಿದ್ದು ಆಕೆ ಮೆನಿಂಜೈಟಿಸ್‌ನಿಂದ ಬಳಲುತ್ತಿರಬಹುದೆಂಬ ವೈದ್ಯಕೀಯ ಸಂಶಯ.

ಪ್ರಯೋಗಶಾಲೆಯ ಪರೀಕ್ಷೆಗಳಿಂದ ಆಕೆಯಲ್ಲಿ ರೋಗದ ಯಾವ ಚಿಹ್ನೆಗಳೂ ಕಂಡು ಬರಲಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ನಂತರದ ಮೂರು ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಶಾರ್ಕ್‌ಗಳು ಆಕೆಯ ಮೇಲೆ ಮೂರು ಬಾರಿ ಆಕ್ರಮಣ ನಡೆಸಿದುವು. ಡಾ॥ ಜಾನ್ ಎ. ರಾಬಿನ್‌ಸನ್ ಮತ್ತು ಡಾ॥ ಅರ್ನಾಲ್ಡ್ ಬಾರ್ನೆಟ್—ಇಬ್ಬರೂ ಮನಃಶಾಸ್ತ್ರ ವೈದ್ಯಕೀಯದಲ್ಲಿ ನುರಿತ ಪ್ರವೀಣರು—ಆಕೆಯ ಮನೋವಿಕಲತೆಯನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸುತ್ತಿದ್ದಾಗ ಒಂದು ಬಾರಿ ಆಕೆ 'ಶಾರ್ಕ್' ಎಂದರಚಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಿರುವುದನ್ನು ಕಂಡರು. ನಂತರ ರಹಸ್ಯ ಬಯಲಾಯ್ತು. ಈ 17ರ ಹರೆಯದ ಯುವತಿ ಭಾರೀ

ಚಲನಚಿತ್ರ ಪ್ರೇಮಿ. ಯುನಿವರ್ಸಲ್ ಸ್ಟುಡಿಯೋದವರ ಅಪಾರ ವೆಚ್ಚದ ಭಯೋತ್ಪಾದಕ ಚಲನ ಚಿತ್ರ 'ಜೋಸ್'ವನ್ನು ಆಕೆ ನೋಡಿದ್ದುದು ಆಕೆಯ ಮನೋ ವಿಕಲತೆಗೆ ಕಾರಣ!!!

ಈ ಸಿನಿಮೀಯ ಮನೋ ವೈಕಲ್ಯ, ಡಾ॥ ಜೇಮ್ಸ್ ಸಿ. ಬೊಜುಟೋರ ಅಭಿಮತದಂತೆ, ಭಯೋತ್ಪಾದಕ ಚಲನ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ವೀಕ್ಷಿಸುವುದರಿಂದ ಆದ ಮನೋಘಾತದ ಪರಿಣಾಮ. ಈ ರೀತಿಯ ಮನೋ ವೈಕಲ್ಯದ ಮೂಲ ಚಿಹ್ನೆಗಳು—ವ್ಯಾಕುಲತೆ, ಅಸಹಾಯಕತೆ, ಅನಿದ್ರಾಸ್ಥಿತಿ ಮತ್ತು ಹಲವು ಬಾರಿ ಬರುವ ಹುಚ್ಚುಹುಚ್ಚಾದ ಭಯಾನಕ ಕನಸುಗಳು. ಇಂತಹ ಚಲನ ಚಿತ್ರಗಳಿಂದುಂಟಾಗುವ ಮನೋ ಅಸ್ವಾಸ್ಥ್ಯತೆಗೆ ಇನ್ನೂ ಹಲವರು ಗುರಿಯಾದ ವರದಿಗಳು ಬಂದಿವೆ.

ಇಂತಹ ಭೀಭತ್ಸ ಪರಿಣಾಮ ಭೀರಿದ ಇನ್ನೊಂದು ಚಿತ್ರ—ಎಕ್ಸೋರ್ಸಿಸ್ಟ್. ಹಿರಿಯ ಧಾರ್ಮಿಕ ಮನೋಭಾವನೆಯುಳ್ಳ ಕುಟುಂಬವೊಂದು ದತ್ತು ಪಡೆದು ಸಲಹಿದ್ದ 18 ವರ್ಷದ ಹುಡುಗ ಜೋನ್ ಟಿ. ಎಕ್ಸೋರ್ಸಿಸ್ಟ್‌ನ ಓರ್ವ ಬಲಿ. ಈ ಚಿತ್ರವನ್ನು ನೋಡುವ ಎರಡು ವಾರಗಳ ಹಿಂದೆ ಜೋನ್‌ನಲ್ಲಿ 'ದೇವರು ತನ್ನನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸಿದ್ದಾನೆ' ಎನ್ನುವಂತಹ ವಿಚಿತ್ರ ಭಾವನೆಯೊಂದು ಹುಟ್ಟಿಕೊಂಡಿತ್ತಂತೆ. ರಜಾದಿನಗಳನ್ನು ಕಳೆಯಲು ಊರಿಗೆ ಬಂದ ಜೋನ್ ಸ್ನೇಹಿತರೊಂದಿಗೆ ಎಕ್ಸೋರ್ಸಿಸ್ಟ್ ನೋಡಲು ಧಾವಿಸಿದ.

ಮಾರನೆಯ ದಿನ ಬೆಳಿಗ್ಗೆ 5 ಗಂಟೆಗೆ ಆತನ ತಂದೆ, ಜೋನ್ ತನ್ನ ಕೋಣೆಯಲ್ಲಿ ಬೈಬಲನ್ನು ಎದೆಗವಚಿಕೊಂಡು ವಿಪರೀತ ಭಯದಿಂದ ಮುರುಟುಗಟ್ಟಿ ಕುಳಿತಿರುವುದನ್ನು ಕಂಡರು. ಜೋನ್‌ನ ಈ ಚರ್ಯೆ

ಜೋಸ್

ಯುವಕನೊಬ್ಬನನ್ನು ಕಿರು ನಾವೆಯೊಂದಿಗೆ ಪೂರ್ಣ ನುಂಗುವುದರಿಂದ ಪ. ಕರಾವಳಿಯ ಪ್ರವಾಸೀ ನಗರವೊಂದರ ಕಡಲ ಮೇಲೆ ದಾಳಿ ಆರಂಭಿಸುವ ಶಾರ್ಕ್‌ನ ಹಾವಳಿಯ ರಹಸ್ಯಾತ್ಮಕ ಕಥಾ ವಸ್ತು ಹೊಂದಿದ ಚಿತ್ರ ಜೋಸ್ (ದವಡೆಗಳು) ಪ್ರೇಕ್ಷಕರ ಮಾನಸಿಕ ಒತ್ತಡ–ವೇದನೆಗಳನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುವಲ್ಲಿ, ಕರ್ಕಶ ಸಂಗೀತದ ಹಿನ್ನೆಲೆಯಲ್ಲಿ, ಹಲವು ನಾವೆಗಳನ್ನು ಕಟ್ಟಿ, ಸಾವಿಗೆ ಕಾರಣವಾಗುವ ಶಾರ್ಕ್‌ನ ದವಡೆಗಳ ಕಥೆಯು ಈ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲಾದ ಮೂರು ಯಾಂತ್ರಿಕ ಶಾರ್ಕ್‌ಗಳ ರಚನೆ–ವಾಲ್ಟ್ ಡಿಸ್ನೀ ಯಂತ್ರ ತಜ್ಞ ರಾಬರ್ಟ್ ಮೇಟ್ಟಿಯವರದ್ದು.

ಎಕ್ಸೋರ್ಸಿಸ್ಟ್

ತಾನು ಪಾಶವೀ ಶಕ್ತಿಯೊಂದರ ಅಧೀನಕ್ಕೊಳಗಾಗಿದ್ದೇನೆಂದು ನಂಬಿದ ಹುಡುಗಿಯೊಬ್ಬಳ ಕಥಾವಸ್ತು ಹೊಂದಿದ ಚಲನ ಚಿತ್ರ. ಆಕೆಯ ಸಮಸ್ಯೆಗಳ ಮೂಲವನ್ನು ಪತ್ತೆ ಹಚ್ಚಲು ಇಬ್ಬರು ಧಾರ್ಮಿಕ ಗುರುಗಳು ಶಕ್ತರಾಗುವ ಕಾಲಕ್ಕೆ ಆಕೆ ತಾನು ರೆಕ್ಕೆಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಹಸಿರು ಚರ್ಮವನ್ನು ಬೆಳೆಸಿಕೊಂಡು ಹಾರಾಡ ತೊಡಗಿರುವೆನೆಂಬ ಭಾವನೆಗೊಳಗಾಗಿ, ವಾಕರಿಸುತ್ತಾ, ತನ್ನ ಕೊಠಡಿಯಲ್ಲಿನ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಹಾಳುಗೆಡವಿ, ಕಿರುಚುತ್ತಾ, ತನ್ನನ್ನು ತಾನೇ ಶಿಲುಬೆಯಿಂದ ಘಾಸಿಗೊಳಿಸಿ, ತನ್ನ ತಾಯಿಗೆ ಮರಣಾಂತಿಕ ಹೊಡೆತಗಳನ್ನಿತ್ತು ತನ್ನ 'ಎಕ್ಸೋರ್ಸಿಸ್ಟ್' (ದೆವ್ವ ಬಿಡಿಸುವವನು; ಮಾಂತ್ರಿಕ)ರ ಕೊಲೆಗೈಯ್ದಿದ್ದಳು.

ಹೀಗೆ ಮುಂದುವರಿಯುತ್ತಾ ಸಾಗಿತು. ಆತ ಕೋಪ ತಾಪಗಳಿಗೆ ಗುರಿಯಾಗ ತೊಡಗಿದ; ಆತನಿಗೆ ಚಿತ್ರ ವಿಚಿತ್ರ ಕರ್ಕಶ ಶಬ್ದಗಳು ಕೇಳಿ ಬರತೊಡಗಿದುವು; ಅಜೀರ್ಣ ತಲೆದೋರಿತು; ಚಲನ ಚಿತ್ರದ ದೃಶ್ಯಗಳು ಆತನ ಮನಃಪಟಲದ ಮೇಲೆ ಅಳಿಯದೆ ಅಚ್ಚೊತ್ತಿ ನಿಂತಿದ್ದುವು. ಎರಡು ವಾರಗಳ ಇಂತಹ ಕಠಿಣ ಅನುಭವದ ಮೇಲೂ ಈ ಸ್ಥಿತಿ ಮುಂದುವರಿಯಲು ಆತನ ತಂದೆ ಆತನನ್ನು ಸ್ಥಳೀಯ ಆಸ್ಪತ್ರೆಯ ಪ್ರಯೋಗ ಶಾಲೆಗೆ ಕೊಂಡೊಯ್ದರು. ಜೋನ್‌ನನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿದ ಡಾ॥ ಬೋಜುಟೋರಿಗೆ ಆತ ನಿಂದ ತಿಳಿದು ಬಂದ ಅಂಶ ಆತ ತನ್ನ ತಂದೆ ತಾಯಿಗಳತ್ತ ಅನಿಯಂತ್ರಿತ ಕೆಣಕುವ ಮಾನಸಿಕ ಆವೇಗವನ್ನು ಅನುಭವಿಸ ತೊಡಗಿದ್ದ. ಒಮ್ಮೆಯಂತೂ ಆತ ತಾನು ನಾಲ್ಕು ವರ್ಷ ಪ್ರಾಯದ ಎಳೆಯನಿದ್ದಾಗ ತಾಯ ಬೆನ್ನ ಮೇಲೆ ಕುಳಿತು ತಾಯಿಯನ್ನು ತನ್ನ ಪುಟ್ಟ ಕೈಗಳಿಂದ ಹೊಡೆಯುತ್ತಿದ್ದ ದೃಶ್ಯ ವನ್ನು ನೆನಸಿಕೊಂಡು ಭಯಭೀತನಾಗುತ್ತಿದ್ದ. ಕಾರಣ, ತನ್ನಲ್ಲಿ ಎಕ್ಸೋರ್ಸಿಸ್ಟ್‌ನ 'ರೀಗನ್' ಳಂತೆ ರಾಕ್ಷಸೀ ಪ್ರವೃತ್ತಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತಿದೆ ಎನ್ನುವ ಕೀಳು ಪ್ರಜ್ಞೆ ಮತ್ತು ಭಯ.

ಈ ಘಟನೆ ಹೀಗಿದ್ದರೆ 'ಎಕ್ಸೋರ್ಸಿಸ್ಟ್' ಅನ್ನು ಪ್ರದರ್ಶಿಸುತ್ತಿದ್ದ ಚಿತ್ರ ಗೃಹದಿಂದ ಅರ್ಧದಲ್ಲೇ ಹೊರ ಬಂದಿದ್ದ ಪ್ರೇಕ್ಷಕ ಹರ್ಬ್ ತನ್ನ ಮಗಳು ಯಾವುದೋ ಪಾಶ ವೀ ಶಕ್ತಿಯ ಅಧೀನಕ್ಕೊಳಗಾಗಿದ್ದಾಳೆಂಬ ಸಂಶಯದ ಭೀತಿಗೊಳಗಾಗಿದ್ದ. ಆದರೆ ಇಲ್ಲಿ ರೋಗಿಯ ಶುಶ್ರೂಷೆ ಸಮಸ್ಯಾತ್ಮಕ ಸ್ಥಿತಿ ಮುಟ್ಟಿತ್ತು. ಏಕೆಂದರೆ ಹರ್ಬ್ ತನ್ನ ಶುಶ್ರೂಷೆ ನಡೆಸಲಿಕ್ಕಿದ್ದ ಡಾಕ್ಟರರೂ ಈ ಪಾಶವೀ ಶಕ್ತಿಯ ಮೂಲ ಕಾರಣ ರಾಗಿರಬೇಕೆಂದು ಸಂಶಯಿಸಲಾರಂಭಿಸಿದ್ದ.

ಶಾರ್ಕ್‌ನ ಶಕ್ತಿಯುತ ಕಡಿತ . . .

ಶಾರ್ಕ್‌ನ ಕಡಿತದಲ್ಲಿರುವ ಶಕ್ತಿಯ ನ್ನು 'ಜೋಸ್' (ದವಡೆಗಳು) ಚಲ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಉತ್ಪ್ರೇಕ್ಷೆ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ ಎಂದು ಭಾವಿಸುತ್ತಿದ್ದೀರಾ? ಹಾಗಿದ್ದರೆ ನಿಮ್ಮ ಭಾವನೆ ತಪ್ಪು. ಶಾರ್ಕ್ ಮೀನಿ ನ ಒಂದೇ ಒಂದು ದವಡೆ ಹಲ್ಲು 60 ಕಿಲೋ ಗ್ರಾಮ್ ಬಲವನ್ನು 2 ಚದರ ಮಿಲಿ ಮೀಟರ್ ವಿಸ್ತೀರ್ಣದ ಮೇಲೆ ಹೇರಬಲ್ಲುದು ! ಅಂದರೆ ಚದರ ಸೆಂ. ಮೀ.ಗೆ ಮೂರು ಮೆಟ್ರಿಕ್ ಟನ್ ಶಕ್ತಿ ಯ ಒತ್ತಡ !! ಇಲ್ಲಿಗೇ ಮುಗಿಯ ಲಿಲ್ಲ... ಅತಿ ದೊಡ್ಡ ಗಾತ್ರದ ಶಾರ್ಕ್ ಗಳ 'ಹಲ್ಲಿನಿಂದ ಕತ್ತರಿಸುವ ಶಕ್ತಿ' ಕೂಡ ಅತ್ಯದ್ಭುತ. ಕೆಳ ದವಡೆಯ ಹಲ್ಲು ಕೊಳ್ಳೆಯನ್ನು ಸೆರೆ ಹಿಡಿದಿದ್ದರೆ, ಮೇಲ್ದವಡೆಯ ಹಲ್ಲು ತನ್ನ ಒಂದು ಅಗಿತಕ್ಕೆ ಕೊಳ್ಳೆಯ 12 ಕಿಲೋ ಗ್ರಾಂ ಮಾಂಸವನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಿ ಅರೆದು ಬಿಡಬಲ್ಲುದು. ಆದರೆ ಈ ಶಕ್ತಿಯುತ ಕಡಿತ ಅದರ ಹಲ್ಲುಗಳ ದೃಢತೆಯನ್ನು ಕುಂದಿಸಬಲ್ಲುದು. ಕೋರ್ನೆಲ್ ವಿಶ್ವ ವಿದ್ಯಾನಿಲಯದ ಮೋಟ್ ಮೇರೈನ್ ಪ್ರಯೋಗ ಶಾಲೆಯ ಪ್ರೊಫೆಸರ್ ಮತ್ತು ನಿರ್ದೇಶಕ ಪೆರ್ರಿ ಗಿಲ್ಬರ್ಟ್‌ರ ಎಣಿಕೆಯಂತೆ ಇಂತಹ ಶಕ್ತಿಯುತ ಒತ್ತ ಡ ಹೇರುವುದರಿಂದ ಶಾರ್ಕ್‌ಗಳು ಪ್ರತಿ ವರ್ಷವೂ ತಮ್ಮ ಹಲ್ಲುಗಳ ಸಾಲನ್ನು ಬದಲಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕಾಗಬಹುದು !

'ಎಕ್ಸೋರ್ಸಿಸ್ಟ್' ಹುಟ್ಟಿಸಿದ ಸಮಸ್ಯೆಗ ಳಲ್ಲಿ ಪಾಲುದಾರರಾದ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ತಮ್ಮ ಆತ್ಮೀಯ ಬಂಧುಗಳ ಮೇಲೆ ಸಂ ಶಯ ಪ್ರವೃತ್ತಿ ಅಥವಾ ಅವರತ್ತ ಸಹಿಸ

ಲಸಾಧ್ಯವಾದ ಭಾವನೆಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಸಿಕೊಂಡುದು ಕಂಡುಬಂದಿದೆ. ಇದಕ್ಕೆಲ್ಲಾ ಕಾರಣ, ಚಲನ ಚಿತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರದರ್ಶಿಸಲಾಗುವ ಅಶ್ಲೀಲತೆ ಮತ್ತು ರಕ್ತರಂಜಿತ ಪಾಶವೀ ಕೃತ್ಯಗಳ ನೈಜ ನಿರೂಪಣೆ. ಆದರೆ, ಮನೋದೌರ್ಬಲ್ಯವಿರುವ ಜನತೆ ಮತ್ತೂ ಮತ್ತೂ, ಹಣ ತೆತ್ತು ಈ ಭಯವನ್ನು ಪಡೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತಿದ್ದಾರೆ!! 'ಜೋಸ್' ಮತ್ತು 'ಎಕ್ಸೋರ್ಸಿಸ್ಟ್' ಚಲನ ಚಿತ್ರಗಳು ಭಾರೀ ಗಲ್ಲಾ ಪೆಟ್ಟಿಗೆ ಸಂಪಾದನೆ ನಡೆಸಿ ಸರ್ವಕಾಲದ ಯಶಸ್ವೀ ಚಿತ್ರಗಳೆನಿಸಿವೆ' ಎಂದು ಡಾ|| ಬುಜುಟೋ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.

ಚಲನಚಿತ್ರಗಳಿಂದ ಮಾನಸಿಕ ಪ್ರಭಾವ.... ನೀವು ನಂಬುವುದಿಲ್ಲವೇ?

ಹಾಗಿದ್ದರೆ ಇಲ್ಲಿಕೇಳಿ. ಸ್ನೇಹಿತನೊಬ್ಬನನ್ನು ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ನಗರದ ಚಿತ್ರಮಂದಿರವೊಂದರಲ್ಲಿ ಬಿಡುಗಡೆಯಾದ 'ಎಂಟರ್ ದಿ ಡ್ರಾಗನ್' ಚಿತ್ರ ಹೇಗಿದೆ ಎಂದು ಕೇಳಿದೆ. ಅದಕ್ಕುತ್ತರ: "ಅದನ್ನು ಕೇಳಲೇ ಬೇಡ ಮಾರಾಯಾ...... ಒಳ ಹೋಗುವಾಗ ಚಿತ್ರಮಂದಿರದ ಮೆಟ್ಟಲನ್ನು ಒಂದೊಂದಾಗಿ ಏರುತ್ತಾ ಹೋದ ಚಿತ್ರಪ್ರೇಮಿಗಳು ಹೊರಬರುವಾಗ ಐದಾರು ಮೆಟ್ಟಲುಗಳನ್ನು ಒಂದೇ ಗತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಹಾರಿ ಇಳಿಯುತ್ತಾರೆ. ಯಾರಾದರೂ 'ದಪ್ಪ' ಮಾತನಾಡಬಹುದೇನೋ? ಮಾತನಾಡಿದರೆ ಎರಡು ಬಿಗಿಯಬಹುದಿತ್ತು ಎನ್ನುವ ಆಸೆಯಿಂದ ಮುಷ್ಟಿ ಬಿಗಿ ಹಿಡಿದುಕೊಂಡೇ ಬರುತ್ತಾರೆ......' ಈಗೇನನ್ನುತ್ತೀರಿ?

ನಾಯಿಕೊಡೆಗಳಿಂದಲೂ ಉಪಯೋಗ

ಮಧ್ಯಕಾಲೀನ ರಸತಂತ್ರಜ್ಞರು ಸೀಸವನ್ನು ಚಿನ್ನವನ್ನಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸುವ ವಿಧಾನ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲಿಲ್ಲವಾದರೂ ಅವರ ಪೂರ್ವಜರು ನಾಯಿಕೊಡೆಗಳು ಕೃಷಿ ಮತ್ತು ಕಾಗದಗಳ ತ್ಯಾಜ್ಯವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಆಹಾರ ಮತ್ತು ಗೊಬ್ಬರಗಳಾಗಿ ಹೇಗೆ ಪರಿವರ್ತಿಸುತ್ತವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದಿದ್ದರು.

ನಾಯಿಕೊಡೆಗಳು ತಮ್ಮ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಹಸಿರು ಸಸ್ಯಗಳಂತೆ ಸೂರ್ಯನಿಂದ ತಡೆಯಲು ಶಕ್ತವಾಗಿಲ್ಲದುದರಿಂದ, ಬೇರೆಯೇ ಜೀವವಸ್ತುಗಳಿಂದ ತಮ್ಮ ಆಹಾರವನ್ನು ಪಡೆಯಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಅದಕ್ಕಾಗಿಯೆ ಅವು ತಾವೇ ವಿವಿಧ ಕೃಷಿ ಉತ್ಪನ್ನಗಳ ತ್ಯಾಜ್ಯವಸ್ತುಗಳಿಂದ ತಮ್ಮ ಆಹಾರಸಂಪಾದನೆ ನಡೆಸುತ್ತವೆ.

ಸಂ.ರಾ.ಅ. ಕೃಷಿ ವಿಭಾಗದಲ್ಲಿನ ಸಂಶೋಧಕ ಡಾ|| ರಾಲ್ಫ್ ಕುಟ್ಜ್‌ಮನ್, ಅಮೇರಿಕನ್ ಸೊಸೈಟಿಗೆ ಇತ್ತ ವರದಿಯಲ್ಲಿ ಆಯ್‌ಸ್ಟರ್ (ಸಿಂಪಿಯಾಕಾರದ) ನಾಯಿಕೊಡೆಗಳು ತಮ್ಮ ಆಹಾರವನ್ನು ಕೃಷಿ ಉತ್ಪನ್ನ ಹುಲ್ಲಿನಿಂದ ಹೇಗೆ ಸಂಪಾದಿಸುತ್ತವೆ ಎನ್ನುವುದನ್ನು ವಿವರಿಸಿದ್ದಾರೆ.

ಇದು ಮಾನವನಿಗೆ ಲಾಭದಾಯಕವಾದ ಕ್ರಿಯೆ. ವಾಯುವಿನಲ್ಲಿರುವ ಸಾರಜನಕ ಮತ್ತು ಹುಲ್ಲಿನಲ್ಲಿರುವ ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಗೆ ಅಜೀರ್ಣದಾಯಕವಾಗಿ, ಅವುಗಳ ಉಪಯೋಗಕ್ಕೆ ಸಿಗದಂತೆ ಮಾಡುವ ಜಟಿಲ ರಾಸಾಯನಿಕ ಲಿಗ್ನಿನನ್ನು ತನ್ನ ಉಪಯೋಗಕ್ಕೆ ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಶಕ್ತಿ ಈ ಮಶ್ರೂಮ್‌ಗಳಿಗಿದೆ. ಲಿಗ್ನಿನ್ ಅಂಶ ತೊಡೆದುಹಾಕಲ್ಪಟ್ಟು, ಸಾರಜನಕ ಅಂಶ ಹೆಚ್ಚಿಸಲ್ಪಟ್ಟು ಹುಲ್ಲು ಈಗ ಪಶುಗಳಿಗೆ ಉತ್ತಮ ಮೇವಾಗಬಲ್ಲುದು. ಅಲ್ಲದೆ ಸಾರಜನಕಯುಕ್ತ ಹುಲ್ಲು ಉತ್ತಮ ಗೊಬ್ಬರವೂ ಹೌದು.

ಬೆಳಕಿನ ವ್ಯಾಪಾರಿಗಳು—೧

ಬ್ರಿಟನಿನ, ಜಗತ್ತಿನ ಔದ್ಯೋಗಿಕ ಕ್ರಾಂತಿಯ ಕಾರಣಪುರುಷರು.

ಶ್ಯಾಮಸುಂದರ

ಈ ಶತಮಾನದ ಪ್ರಜೆಗಳಾದ ನಮಗೆ ಗೊತ್ತಿರುವುದು(?) ತೀರಾ ಹೆಚ್ಚು (ಅಥವಾ ಹಾಗೆಂದುಕೊಳ್ಳುತ್ತೇವೆ). ಆದರೆ ಹಂಚಿಕೊಳ್ಳುವ ಪ್ರವೃತ್ತಿ ತೀರಾ ಕಮ್ಮಿ. ಇದಕ್ಕೆ ವಿರುದ್ಧವಾಗಿ 18ನೇ ಶತಮಾನದ ಅಂತ್ಯದಲ್ಲಿ ಬ್ರಿಟನಿನ ಬರ್ಮಿಂಗ್‌ಹೇಮಿನಲ್ಲಿ ಜ್ಞಾನವನ್ನು ಬಹು ಶ್ರದ್ಧೆಯಿಂದ ಸದಸ್ಯರು ವಿನಿಮಯ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವ ಒಂದು ಸಂಘ ಇತ್ತು. 1870ರಲ್ಲಿ ಸ್ಥಾಪಿತವಾದ ಈ ಸಂಘದ ಹೆಸರು ಲುನಾರ್ ಸೊಸೈಟಿ (ಚಾಂದ್ರ ಸಂಘ). ಸಂಘಕ್ಕೆ ಈ ಹೆಸರಾದರೂ ಬರಲು ಕಾರಣ: ಈ ಸಂಘದ ಸದಸ್ಯರು ಸಭೆ ಸೇರುತ್ತಿದ್ದುದು ಪೂರ್ಣ ಚಂದ್ರ ರಾರಾಜಿಸುತ್ತಲಿದ್ದ ಹುಣ್ಣಿಮೆಯ ರಾತ್ರಿಯಂದು.

ಹುಣ್ಣಿಮೆ ಅಥವಾ ಅಮಾವಾಸ್ಯೆಯ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಹುಚ್ಚರ ಹುಚ್ಚು ಕೆರಳುತ್ತದೆ ಎನ್ನುವ ನಂಬಿಕೆ ನಮ್ಮಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರವಲ್ಲ, ಅಂದಿನ ಯುರೋಪಿನಲ್ಲೂ ಇತ್ತು. ಹುಣ್ಣಿಮೆಯಲ್ಲಿ ಒಂದೇ ತಾರಸಿಯ ಕೆಳಗೆ ಸಭೆ ಸೇರುತ್ತಲಿದ್ದ ಲುನಾರ್ ಸೊಸೈಟಿಯ ಸದಸ್ಯರನ್ನಾದರೂ ಅವರ ಪ್ರೀತಿಯ ಜನಾಂಗ ಕರೆದ ಬಗೆ—ಲುನೇಟಿಕ್ಸ್ ("ಹುಚ್ಚರು") ಎಂದು. ನಿಜ, ಇವರು ಜ್ಞಾನದಾಹಿ ಹುಚ್ಚರಾಗಿದ್ದರು. ಅವರ ಹುಚ್ಚುತನಕ್ಕೊಂದು ರೀತಿ ಇತ್ತು; ನೀತಿ ಇತ್ತು. ದುಂಡುಮೇಜಿನ ಸುತ್ತಲೂ ಕುಳಿತುಕೊಂಡು ಭೋಜನಾ ನಂತರ ಹುಟ್ಟಿಕೊಂಡ ಹೊಸ ಹೊಸ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಭವಿಷ್ಯ ಯೋಜನೆಗಳ ಅಮಲಿನ ಗುಂಗಿನಲ್ಲಿ, ತಮ್ಮ ಕನಸಿನ ಲೋಕದಲ್ಲಿ ಈಜಾಡುವ ಇವರ ಈ ಸಮ್ಮೇಳನ ಮುಂದಿನ ಜನಾಂಗದ ಹೊಸ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಇತಿಹಾಸ ಸೃಷ್ಟಿಗೆ ಕಾರಣವಾದೀತೆಂದು ಯಾರು ಊಹಿಸಿದ್ದರು? ಈ ಸಂಘದ ದಾಖಲೆಪತ್ರಗಳನ್ನು ಇಟ್ಟವರಿಲ್ಲ. ಇಲ್ಲಿ ನಡೆಯುವ ಹಾರ್ದಿಕ ವಿಚಾರಗಳನ್ನು ಪತ್ರಿಕೆಗಳಿಗೆ ವರದಿ ಮಾಡಿದವರಿಲ್ಲ. ಇಲ್ಲಿ ವ್ಯಾಪಾರ ವಹಿವಾಟು, ಕ್ರಾಂತಿ, ಹೊಡೆದಾಟ ಎಂದು ತಲೆ ನೋವು ಹಿಡಿಸುವ ಉದ್ದುದ್ದ ಭಾಷಣ ಬಿಗಿದವರಿಲ್ಲ. (ಈ ಸಂಘವನ್ನು ರೂಢಿಯಲ್ಲಿರುವ ಸಂಘಸಂಸ್ಥೆಗಳ ರೂಪಕ್ಕೆ ಪರಿವರ್ತಿಸುವ ಮೇಟ್ ಬೌಲ್ಟನ್‌ರ ಒಂದೇ ಒಂದು ಯತ್ನ ಈ ದೃಷ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ಸೋತಿತ್ತು.) ಸಭೆಗಾದರೂ ಕೂಡ 40 ಮೈಲಿಗಳ ದೂರದ ಪೊಟೆರೀಸ್‌ನಿಂದ ಕುದುರೆ ಸವಾರಿ ಮಾಡಿಕೊಂಡು ಬರುವ ಜೊಸೆಯ್ಯಾ ವೆಡ್ಜ್‌ವುಡ್, ಲಿಕ್‌ಫೀಲ್ಡ್‌ನಿಂದ ಜಟ್ಕಾದಲ್ಲಿ ಬರುವ ಇರಾಸ್ಮಸ್ ಡಾರ್ವಿನ್ ಸಮ್ಮೇಳನಾನಂತರ ಚಂದ್ರ ಪ್ರಭೆಯೇ ದಾರಿದೀಪವಾಗಿ ತಮ್ಮ ಗೃಹಗಳಿಗೆ ವಾಪಾಸಾಗಬೇಕಿತ್ತು.

ಈ ಚಂದ್ರ ಪ್ರೇಮಿಗಳ ಮಧ್ಯೆ ನಡೆಯುತ್ತಿದ್ದುದು ಕತೆ, ಕವನ, ಧರ್ಮ, ರಾಜಕೀಯ, ಸಂಗೀತ, ವಿಜ್ಞಾನ ಇವುಗಳ ಮೇಲೆ ಬಿಚ್ಚು ಮನದ ಅವಲೋಕನ. ಅವರ ಕುತೂಹಲ—ಜಗದ ಕಷ್ಟ ಸುಖಗಳನ್ನು ತಿಳಿಯುವುದಕ್ಕಾಗಿ. ಮಾನವೀಯತೆ ಮತ್ತು

ವೈಜ್ಞಾನಿಕತೆಯ ನಡುವಣ ಸೇತುವೆ ನಿರ್ಮಿಸಲು ಅವರ ಪ್ರಯತ್ನ. ತನ್ನ ದುಂಡುಮೇಜಿನ ಸುತ್ತ ಲುನಾರ್ ಸೊಸೈಟಿ ಸೆಳೆಯುತ್ತಿದ್ದ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಮಾತ್ರದಿಂದಲೇ ಜಗತ್ತಿನ ಮೇಲದು ಬೀರಿದ ಪ್ರಭಾವ ವರ್ಣಿಸುವುದು ಅತಿಶಯೋಕ್ತಿ ಎನಿಸೀತು. ಈ ಸಂಘ ಬೆಳಕಿನ ವ್ಯಾಪಾರಿಗಳ ತಂಡವಾಗಿತ್ತು. ಅವರ ಉದ್ದೇಶ ಜನಜೀವನದಲ್ಲಿ, ಜನರ ಅಂತರಂಗದಲ್ಲಿ ವಿಜ್ಞಾನದ ದೀಪ ಹಚ್ಚುವುದಾಗಿತ್ತು.

ಸಂಘದ ಸದಸ್ಯರ ನಿವಾಸಗಳಲ್ಲಿ ನಡೆಯುವ ಚಂದ್ರಪ್ರೇಮಿಗಳ ವಿಚಾರ ವಿನಿಮಯಕ್ಕೆ ಯಾವುದೇ ರೀತಿಯ ಮನಸ್ತಾಪ ಅಥವಾ ನಿಷೇಧವಿಲ್ಲದೆ, ಜನತೆಗೆಲ್ಲಾ ಆಹ್ವಾನವಿತ್ತು. ಇಲ್ಲಿ ಜೇಮ್ಸ್ ವಾಟ್; ಸಂಕುಚಿತ (ಕಂಡೆನ್ಸ್ಡ್) ಉಗಿಯಂತ್ರದ ಸಂಶೋಧಕ, ಆಗ ಅರಸನ ಆಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ ಖಭೌತ ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞನಾಗಿದ್ದ ಮಿಲಿಟರಿ ವಾದ್ಯಗಾರ ವಿಲಿಯಮ್ ಹರ್ಶೆಲ್ ರೊಂದಿಗೆ ಸಂಗೀತದ ಬಗ್ಗೆ ಚರ್ಚೆ ನಡೆಸಿದ್ದರೆ; ಕವಿ, ವಿಚಾರ ತಜ್ಞ, ದೇಹಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞ ಇರಾಸ್ಮಸ್ ಡಾರ್ವಿನ್ ತಾನು ರಚನಾತ್ಮಕ ವಿಕಾಸವಾದದ ಬಗ್ಗೆ ಮಾತನಾಡದಿದ್ದ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ವಾಟ್‌ನ ಸಹಚರ ಮೇಟ್ ಬೌಲ್ಟನ್‌ರೊಂದಿಗೆ ಯಾವುದಾದರೂ ಯಂತ್ರವನ್ನು ನವೀಕರಿಸುವ ಬಗ್ಗೆ ವಿವರಣೆ ನೀಡುತ್ತಿದ್ದರು. ಆಗ ಜೊಸೆಯ್ಯಾ ವೆಡ್ಜ್‌ವುಡ್ ಮತ್ತು ಆಮ್ಲಜನಕ ಸಂಶೋಧಕ ಜೋಸೆಫ್ ಪ್ರೀಸ್ಟ್ಲೀ ಮಧ್ಯೆ ಅನಿಲಗಳ ವಿಭಜನೆ ಕುರಿತು ವಿಚಾರ ವಿನಿಮಯ ನಡೆದಿರುತ್ತಿತ್ತು. ಸ್ಯಾಮುಯೆಲ್ ಗೇಲ್ಟನ್, ಅಮೇರಿಕಾದ ಕ್ರಾಂತಿಕಾರಿ ಅತಿಥಿ—ಶ್ರೀಯಂತ ಕಾಲಿನ್ಸ್ ಅವರನ್ನು ಬೆಂಬಲಿಸುತ್ತಿದ್ದಲ್ಲಿ ಪ್ರೀಸ್ಟ್ಲೀ ಮಧ್ಯೆ ಪ್ರವೇಶಿಸಿ ಬೆಂಜಮಿನ್ ಫ್ರಾಂಕ್ಲಿನ್‌ನಿಂದ ತನಗೆ ಬಂದಿದ್ದ ಹೊಸ ಪತ್ರವನ್ನು ಓದತೊಡಗುತ್ತಿದ್ದರು. ಇಂತಹ ಸಂತೋಷ, ಸಂಭ್ರಮಗಳಿಂದ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಬೆಳಕನ್ನು ಹುಡುಕ ಹೊರಡುತ್ತಿದ್ದರು, ಈ ಚಂದ್ರಪ್ರೇಮಿಗಳು.

ಲುನಾರ್ ಸೊಸೈಟಿಯ ಸ್ಥಾಪಕರು—ಮೇಥ್ಯೂ ಬೌಲ್ಟನ್, ವಿಲಿಯಮ್ ಸ್ಮಾಲ್ ಮತ್ತು ಇರಾಸ್ಮಸ್ ಡಾರ್ವಿನ್, ಈ ಮೂವರು. ಬೌಲ್ಟನ್ ಓರ್ವ ಕುಶಲಕರ್ಮಿ ಗುಡಿ ಕಸಬುದಾರ. ಬೆಂಜಮಿನ್ ಫ್ರಾಂಕ್ಲಿನ್‌ರ ಎರಡನೇ ಇಂಗ್ಲೆಂಡ್ ಸಂದರ್ಶನ ಕಾಲಕ್ಕೆ ಬೌಲ್ಟನ್ ಮತ್ತು ಫ್ರಾಂಕ್ಲಿನ್ ಆಪ್ತ ಮಿತ್ರರಾದರು. ವಿಲಿಯಮ್ಸ್‌ಬರ್ಗ್‌ನಲ್ಲಿ ಪ್ರಕೃತಿ ಶಾಸ್ತ್ರ ಪ್ರೊಫೆಸರ್ ಆಗಿದ್ದ ಸ್ಕಾಟ್‌ಲೆಂಡಿನ ಸ್ಮಾಲ್‌ರನ್ನು ಬೌಲ್ಟನ್‌ರಿಗೆ ಪರಿಚಯ ಮಾಡಿಸಿದ್ದು ಫ್ರಾಂಕ್ಲಿನ್. (ಸ್ಮಾಲರ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯಾಗಿದ್ದ ಥಾಮಸ್ ಜೆಫರ್‌ಸನ್ ತನ್ನ ಆತ್ಮಚರಿತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ಸ್ಮಾಲರನ್ನುದ್ದೇಶಿಸಿ 'ಸ್ಮಾಲ್ ನನ್ನ ಜೀವನದ ಅದೃಷ್ಟ ನೆಲೆ ನಿಲ್ಲುವಂತೆ ಮಾಡಿದ್ದ ಮಹಾನುಭಾವ' ಎಂದು ಸ್ಮರಿಸಿದ್ದುದನ್ನಿಲ್ಲಿ ನೆನಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು.) ಸ್ಮಾಲ್ ವಿಲಿಯಮ್ಸ್‌ಬರ್ಗನ್ನು ತೊರೆದು ಫ್ರಾಂಕ್ಲಿನ್ನರ ಪರಿಚಯ ಪತ್ರದೊಂದಿಗೆ ಬೌಲ್ಟನ್‌ರನ್ನು ಕಂಡು, ಬೌಲ್ಟನ್ ಸಹಾಯದಿಂದಲೇ ಬರ್ಮಿಂಗ್‌ಹ್ಯಾಮ್‌ನಲ್ಲಿ ದೇಹಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರಾಗಿ ನೇಮಕಗೊಂಡುದು.

ಈ ಲೂನಾರ್ ಸೊಸೈಟಿಯ ಸದಸ್ಯರು ಒಬ್ಬರಿಗೊಬ್ಬರು ತೋರಿಸುತ್ತಿದ್ದ ಪ್ರೀತಿ, ಸ್ನೇಹ, ಸೌಹಾರ್ದತೆಯಿಂದ ಹಲವಾರು ಸಂಶೋಧನೆಗಳು ಹೇಗೆ ಬೆಳಕಿಗೆ ಬಂದುವು ಎನ್ನುವುದರ ವಿಷಯ ವಿವರ ನಿಜಕ್ಕೂ ಕುತೂಹಲಕಾರಿ.

* * *

1776ರಲ್ಲಿ ಬೌಲ್ಟನ್ ತಾನು ಸಂಕಷ್ಟ ದಲ್ಲಿರುವುದಾಗಿ ಫ್ರಾಂಕ್ಲಿನ್ನರಿಗೊಂದು ಪತ್ರ ಬರೆದರು. ಬರ್ಮಿಂಗ್‌ಹ್ಯಾಮಿನಲ್ಲಿರುವ ಬೌಲ್ಟನ್‌ರ ಕಾರ್ಖಾನೆ ಶಕ್ತಿಗಾಗಿ ಸರೋವರವೊಂದನ್ನೇ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಅವಲಂಬಿಸಿತ್ತು. ಆದರೆ ಬೇಸಗೆ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಸರೋವರದಲ್ಲಿ ಚಕ್ರಗಳ ಚಾಲನೆಗೆ ಬೇಕಾಗುವಷ್ಟು ನೀರು ಇರುತ್ತಿರಲಿಲ್ಲ. ಬೌಲ್ಟನರಿಗೆ ಮಿಲ್ ಚಕ್ರವನ್ನು ಉರುಳಿಸಿದ ನೀರನ್ನು ಮಿಲ್‌ಡ್ಯಾಮಿಗೆ ಪಂಪುಮಾಡಿ ಪುನಃ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಆಲೋಚನೆಯೊಂದು ಹೊಳೆದಿತ್ತು. ಆದರೆ ಇದೇನು ದೊಡ್ಡ ವಿಷಯ ಎಂದು ಯೋಚಿಸುತ್ತಿರುವಿರಾ? ನೆನಪಿಡಿ, ಆ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಉಗಿಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಚಕ್ರದ ಗತಿಚಾಲನೆಯನ್ನು ಪಡೆಯುವ ವಿಧಾನ ಬೆಳಕಿಗೆ ಬಂದಿರಲಿಲ್ಲ.

ಆಗ ಜಾರಿಯಲ್ಲಿದ್ದುದು ಒಂದು ಆವಿಯ ಪಂಪು ಮಾತ್ರ. ನೀರಿನ ಮೇಲೆ ನೇರ ಒತ್ತಡ ಹೇರಿ ಆವಿಯನ್ನೇ ಪಿಸ್ಟನ್ ಆಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಸೇವರಿ ಎಂಬ ಹೆಸರಿನ ಯಂತ್ರ ವಿನ್ಯಾಸವನ್ನು ಬಳಸಬೇಕೆನ್ನುವ ಉದ್ದೇಶ ಬೌಲ್ಟನ್ನರದ್ದು. ಈ ಮಾದರಿಯನ್ನು ಫ್ರಾಂಕ್ಲಿನ್‌ಗೆ ಕಳುಹಿಸಲಾಯ್ತು. ಆದರೆ ಆ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಸೂಚಿಸಲು ಏನೂ ಉಪಾಯ ಫ್ರಾಂಕ್ಲಿನ್‌ಗೆ ಹೊಳೆಯದಿದ್ದರೂ ಬೌಲ್ಟನ್‌ರ ಲುನಾರ್ ಸೊಸೈಟಿ ಸಹಚರ ಡಾ|| ಸ್ಮಾಲ್‌ರಿಂದ ನಮಸ್ಯೆಗೆ ಪರಿಹಾರ ದೊರಕಿತು—ಡಾ|| ಸ್ಮಾಲ್‌ರಿಗೆ ಸ್ಕಾಟ್ಲೆಂಡಿನ ಯಂತ್ರಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞ ವಾಟ್‌ರ ಪರಿಚಯವಿತ್ತು.

ವಾಟ್, ಗ್ಲಾಸ್ಗೋ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದ ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರ ಉಪಕರಣ ನಿರ್ಮಾತೃ. ವಾಟ್‌ರ ಗಿರಾಕಿಗಳಲ್ಲಿ ಅಲ್ಲಿನ ಪ್ರೊಫೆಸರ್‌ಗಳಾದ ಜೋಸೆಫ್ ಬ್ಲೇಕ್, ಜಾನ್ ಆಂಡರ್‌ಸನ್ ಇದ್ದರು. ಕಿರು ಮಾದರಿಯ ನ್ಯೂ ಕಾಮನ್‌ರ ಯಂತ್ರವನ್ನು 'ಸಿಲಿಂಡರ್ ಒಂದೂವರೆ ಇಂಚಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ವ್ಯಾಸದ್ದಾಗಿರಕೂಡದು ಮತ್ತು ಹಬೆ ಹಂಡೆ (ಬಾಯ್ಲರ್) ಟೀ ಕೆಟಲ್‌ಗಿಂತ ದೊಡ್ಡದಿರಕೂಡದು' ಎನ್ನುವ ಸೂಚನೆಗಳೊಂದಿಗೆ ರಿಪೇರಿಗೆ ವಾಟ್ ಬಳಿ ಕಳುಹಿಸಿದವರು ಆಂಡರ್‌ಸನ್. ನ್ಯೂಕಾಮನ್ ಯಂತ್ರ ಒಂದು ಪಿಸ್ಟನ್ ಪಂಪಾಗಿತ್ತು. ಹಬೆಹಂಡೆ ಕ್ಷೀಣ ಒತ್ತಡದಲ್ಲಿ ಆವಿಯನ್ನು ತಯಾರಿಸುತ್ತಿತ್ತು. ಒಂದು ಕೊನೆಯಲ್ಲಿ ತಿರುಗುವ ತೊಲೆ ಮತ್ತು ಪಂಪ್ ಸಲಾಕೆಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದು ಮತ್ತೊಂದು ಕೊನೆಯಲ್ಲಿ ಪಿಸ್ಟನ್ ಒಂದನ್ನು ಧರಿಸಿತ್ತು. ಸಲಾಕೆಗಳು ಪಿಸ್ಟನನ್ನು ಮೇಲಕ್ಕೆ ಸೆಳೆದಾಗ ಸಿಲಿಂಡರ್ ಆವಿಯಿಂದ ಆವೃತಗೊಳ್ಳುತ್ತಿತ್ತು. ನಂತರ ಆವಿಯ ಪ್ರಯೋಗವನ್ನು ನಿಲ್ಲಿಸಿ ತಣ್ಣೀರನ್ನು ಆವಿಯನ್ನು ದ್ರವೀಕರಿಸಲೋಸುಗ ಒಳ ಸೇರಿಸಿದಲ್ಲಿ ನಿರ್ವಾತ ಪ್ರದೇಶವ ನಿರ್ಮಾಣಗೊಂಡು ಇದರಿಂದ ವಾತಾವರಣದ ಒತ್ತಡವು ಪಿಸ್ಟನನ್ನು ಕೆಳಕ್ಕೆ ತಳ್ಳುತ್ತಿತ್ತು.

ವಾಟ್ ಇದರ ಅಸಮರ್ಥತೆಯನ್ನು ಚೆನ್ನಾಗಿ ತಿಳಿದಿದ್ದರೂ, ಈ ಅರಿವು ಹೊಸ ಪರಿಹಾರ ಹುಡುಕಲು ಪ್ರೇರೇಪಕ ಶಕ್ತಿಯಾಯಿತು.

ಇಂಗಾಲದ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್ ಸಂಶೋಧಕ ಜೋಸೆಫ್ ಬ್ಲೇಕ್‌ರನ್ನು ಸಂದರ್ಶಿಸಿ ವಾಟ್ ಈ ವಿಷಯದ ಬಗ್ಗೆ ಚರ್ಚೆ ನಡೆಸಿದರು. ಅಲ್ಲದೇ ಈ ಮೊದಲೇ ವಾಟ್ ಅಲ್ಪ ಅಂಶ ನೀರಿನ ಆವಿಯಿಂದ ಬಹು ಪಾಲು ನೀರಿನ ಶಾಖವನ್ನು 212° ಫ್ಯಾರನ್ ಹೀಟ್‌ಗೆ ಏರಿಸಬಹುದೆನ್ನುವುದನ್ನು ಗುರುತಿಸಿಕೊಂಡಿದ್ದರು. ಬ್ಲೇಕ್ ತಾನು ಅಷ್ಟರ ತನಕ ತನ್ನ

ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳೊಂದಿಗೆ ಮಾತ್ರ ಚರ್ಚಿಸಿದ್ದ ಗುಪ್ತೋಷ್ಣ ನಿಯಮದ ವಿವರಣೆಯನ್ನು ವಾಟ್‌ಗೆ ವಿವರಿಸಿದರು. ಬ್ಲೇಕ್‌ರನ್ನಗಲಿ ಸ್ವಲ್ಪ ದೂರ ಹೋಗುವಷ್ಟರಲ್ಲೇ ಸಂಗ್ರಹಿತ ವಿಷಯಗಳು ಹೊಸ ರೂಪು ತಾಳಿ 'ಆವಿಯ ಉಷ್ಣದಲ್ಲಿ ಸಿಲಿಂಡರನ್ನು ಇಟ್ಟು, ಆವಿಯನ್ನು ಬೇರೆಯೇ ಹಬೆಹಂಡೆಯಲ್ಲಿ ದ್ರವೀಕರಿಸುವುರಿಂದ ಉಷ್ಣ ವ್ಯರ್ಥವಾಗುವುದನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟಬಹುದು' ಎನ್ನುವ ಅಂಶವು ವಾಟ್‌ರ ಮನದಲ್ಲಿ ನೆಲೆ ಮಾಡಿತು. ವಾಟ್ ತನ್ನ ಯೋಜನೆಯ ಮಾದರಿಯನ್ನು ತನ್ನ ಪತ್ನಿಯ ಉಂಗುರವನ್ನು ಅಡವಿಟ್ಟು ತಯಾರಿಸಿ ಬ್ಲೇಕ್‌ಗೆ ತೋರಿಸಿದರು. ಈ ನಮೂನೆಯು ಬ್ಲೇಕ್‌ರ ಮೇಲೆ ಅದೆಷ್ಟು ಪರಿಣಾಮ ಬೀರಿತ್ತೆಂದರೆ ಕೂಡಲೇ 1,200 ಪೌಂಡು ಅಷ್ಟನ್ನು ವಾಟ್‌ರಿಗೆ ಕಡವಾಗಿ ಕೊಟ್ಟು ಅವರ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಮುಂದುವರಿಸಲು ಹುರಿದುಂಬಿಸಿದರು. ಇದರ ಫಲಿತಾಂಶವೇ ಸಂಕುಚಿತ (ಕಂಡೆನ್ಸ್ಡ್) ಉಗಿಯಂತ್ರ ಮತ್ತು ಔದ್ಯೋಗಿಕ ಬೆಳವಣಿಗೆಯಲ್ಲದರ ಕ್ರಾಂತಿಕಾರಕ ಪಾತ್ರ.

ಲುನಾರ್ ಸೊಸೈಟಿಯ ಬೆಂಬಲವಿಲ್ಲದಿದ್ದರೆ ಬ್ರಿಟನಿನ (ನಂತರ ಜಗದ ವಿವಿಧೆಡೆಗಳಿಗೆ ಪಸರಿಸಿದ) ಕೈಗಾರಿಕ ಕ್ರಾಂತಿಗೆ ಎಡೆಮಾಡಿದ ಉಗಿಯಂತ್ರ ಯಶ ಗಳಿಸುತ್ತಿರಲಿಲ್ಲ.

ತನ್ನ ಸ್ನೇಹಿತ ಬೌಲ್ಟನ್‌ರ ಸಮಸ್ಯೆ ಪರಿಹಾರಕ್ಕೆ ಸ್ಮಾಲ್ ವಾಟ್‌ರಿಗೆ ಆಹ್ವಾನ ಕಳುಹಿಸಿದರು. ಇದರ ಪರಿಣಾಮ ವಾಟ್ ಯಂತ್ರ ಕಿರುಪಂಪಿನಿಂದ ಬೃಹತ್ ಉದ್ದಿಮೆಗಳ ಸ್ಥಾಪನೆಗೆ ಕಾರಣವಾಗಿ ಬೃಹತ್ ಶಕ್ತಿಯ ರೂಪ ತಾಳಿತು. ವಾಟ್‌ರು ಬೌಲ್ಟನ್‌ರ ಉದ್ದಿಮೆಗಳ ಪಾಲುದಾರರಾದರು, ಜೊತೆಗೆ ಲುನಾರ್ ಸೊಸೈಟಿಯ ಸದಸ್ಯರೂ ಆದರು. ಇಲ್ಲಾದರೂ ಬರ್ಮಿಂಗ್‌ಹೇಮಿನ ಕೂಟದ ವಿಲ್ಕಿನ್‌ಸನ್‌ರ ಲೇಥನ್ನು ಮರೆಯುವಂತಿಲ್ಲ. ಸಿಲಿಂಡರುಗಳಿಗೆ ಸೂಕ್ತ ರಂಧ್ರ ಕೊರೆಯಲು ಸಾಧ್ಯವಾದದ್ದು ಇದರಿಂದಲೇ. (ಮುಂದುವರಿಯುತ್ತದೆ)

ವಿನೋದ ವಿಜ್ಞಾನ ಸರಿಯುತ್ತರ : (ಪು. 442 ರಿಂದ)

160	20	30	130
50	110	100	80
90	70	60	120
40	140	150	10

ಸೂಚನೆಗಳು:

2. ಮೂಲವಸ್ತು ಕೇಲ್ಸಿಯಮ್.
3. ಜಿಂಕ್.
4. $Zn + H_2SO_4 \rightarrow ZnSO_4 + H_2\uparrow$
   65.38 ಗ್ರೇಂ. 98.08 ಗ್ರೇಂ.
5. ಟಿನ್(ಸ್ಟೇನಮ್) ಪ್ರೊಟೋನು ಸಂಖ್ಯೆ = ಪರಮಾಣು ಸಂಖ್ಯೆ.
6. Mn (55 + 55).
7. ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಕಾರ್ಬೋನೇಟ್ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ.
8. ಮರ್ಕ್ಯುರಿ.
9. ಥೋರಿಯಮ್.
10. 1 ಇಂಚು = 2.5 ಸೆಂ.ಮೀ.
11. NTPಯಲ್ಲಿ 22.4 ಲೀಟರ್ NO ಭಾರ = ಅಣುಭಾರ.
12. 1 ಕಿ.ಗ್ರಾಂ = 1000 ಗ್ರಾಂ.
13. MgO
14. ಉಷ್ಣ = ತೂಕ × ವಿಶಿಷ್ಟ ತಾಪ × ಉಷ್ಣತೆ ಹೆಚ್ಚಳ.
16. W = NE.

ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಪೋಷಕಗಳು

ಸವಿತಾ ಬಿ.

ಇವುಗಳ ಕೊರತೆಯಿಂದ ಬೆಳೆವಣಿಗೆ ನಾಸ್ತಿ, ಅನಾರೋಗ್ಯ ಜಾಸ್ತಿ !

ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಹಾಗೂ ಸಸ್ಯಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಹಾಗೂ ಆರೋಗ್ಯರಕ್ಷಣೆಗೆ ಆಹಾರದಲ್ಲಿ ಬಹು ಕಡಿಮೆ ಪರಿಮಾಣದಲ್ಲಿದ್ದರೂ ಬೇಕೇ ಬೇಕಾದ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಪೋಷಕಗಳೆನ್ನುತ್ತೇವೆ. ಇವುಗಳನ್ನೇ ಅಲ್ಪಾಂಶ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳೆಂದೂ ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

ಈ ಅಲ್ಪಾಂಶ ಮೂಲ ವಸ್ತುಗಳು ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಹೇರಳವಾಗಿ ದೊರೆಯುತ್ತವೆ. ಜೀವಿಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಈ ರಾಸಾಯನಿಕ ಮೂಲ ವಸ್ತುಗಳು ಕೇವಲ ಅಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಅಷ್ಟೆ ಅವಶ್ಯಕ. ಕಬ್ಬಿಣ, ತಾಮ್ರ, ಮ್ಯಾಂಗನೀಸ್, ಮೊಲಿಬ್ಡಿನಂ, ಕೊಬಾಲ್ಟ್, ಅಯೊಡಿನ್ ಮುಂತಾದುವು ಇಂಥವು.

ಅಲ್ಪಾಂಶ ಮೂಲ ವಸ್ತುಗಳ ಶೋಧನೆಗಾಗಿ ಜಾನ್ ಹಾಫ್‌ಕಿನ್ಸ್ ವಿಶ್ವ ವಿದ್ಯಾನಿಲಯವು ಒಂದು ಸಂಸ್ಥೆಯನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸಿದೆ. ಅಲ್ಪಾಂಶ ಮೂಲ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಹೀರಿ ಕೊಂಡಿರುವ ಸಸ್ಯಗಳಿಂದ ಹಾಗೂ ಇದನ್ನು ತಿಂದ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಮಾಂಸದಿಂದ ಮನುಷ್ಯರು ಈ ಮೂಲ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತಾರೆ.

ಥೈರಾಯ್ಡ್ ಗ್ರಂಥಿಯು ಸರಿಯಾಗಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡಲು ಅಯೊಡಿನ್‌ನ ಅವಶ್ಯಕತೆಯಿದೆ. ಆಮ್ಲಜನಕವನ್ನು ಶ್ವಾಸಕೋಶದಿಂದ ದೇಹದ ಇತರ ಭಾಗಗಳಿಗೆ ಕೊಂಡೊಯ್ಯುವುದಕ್ಕೆ ಹಿಮೊಗ್ಲೋಬಿನ್ ಎಂಬ ಪದಾರ್ಥವು ನಮ್ಮ ರಕ್ತದಲ್ಲಿನ ಕೆಂಪು ಕಣಗಳಲ್ಲಿರುವುದು. ಇದರ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ಸರಿಯಾಗಿ ಜರಗಲು ಕಬ್ಬಿಣವು ಅಲ್ಪಾಂಶದಲ್ಲಿ ಅಗತ್ಯ. ಹಾಗೆಯೇ ಇನ್ನಿತರ ಅಲ್ಪಾಂಶ ಮೂಲ ವಸ್ತುಗಳು ದೇಹದ ಇತರ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಿಗೆ ಅವಶ್ಯವಾಗಿರುವುವು.

ಅಲ್ಪಾಂಶ ಮೂಲ ವಸ್ತುಗಳ ಅಭಾವದಿಂದ ರೋಗಗಳು ತಗಲುವುವು. ಆದರೂ ಇವುಗಳ ಅಭಾವದ ಪರಿಣಾಮಗಳು ಮನುಷ್ಯರಲ್ಲಿ ಅಷ್ಟು ಬೇಗನೆ ತೋರಿ ಬರುವುದಿಲ್ಲ. ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಪರಿಣಾಮವು ಬಹು ಬೇಗನೆ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ತಮಗೆ ಬೇಕಾದ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಅಲ್ಪಾಂಶ ಮೂಲ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಸಾಕಷ್ಟು ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಪಡೆಯದಿದ್ದರೆ ಸಸ್ಯಗಳು ಸೊರಗಿ, ಸತ್ತುಹೋಗುತ್ತವೆ.

ನಮ್ಮ ದೇಹವನ್ನು ಸೇರಿದ ಅಲ್ಪಾಂಶ ಮೂಲ ವಸ್ತುಗಳು ಎನ್‌ಜ್ಯಾಮುಗಳೊಡನೆ ಸೇರುವುವು. ಎನ್‌ಜ್ಯಾಮುಗಳು ಸರಿಯಾಗಿ ಕರ್ತವ್ಯ ನಡೆಸಲು ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಕಷ್ಟು ಅಲ್ಪಾಂಶ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳಿರಬೇಕು. ಆದುದರಿಂದಲೆ ಇವು ನಮ್ಮ ಆರೋಗ್ಯದ ಮೇಲೆ ಮಹತ್ತರವಾದ ಪ್ರಭಾವವನ್ನು ಬೀರುವುದು.

ಪುಟ್ಟ: ಸೂರ್ಯನೆಷ್ಟು ದೊಡ್ಡದಿರಬಹುದು? ಈ ಅಂಗಳದಷ್ಟೇ?......ಮನೆಯಷ್ಟೆ?

ಕ್ಯಾಥೋಡ್ ಕಿರಣ ನಳಿಗೆ

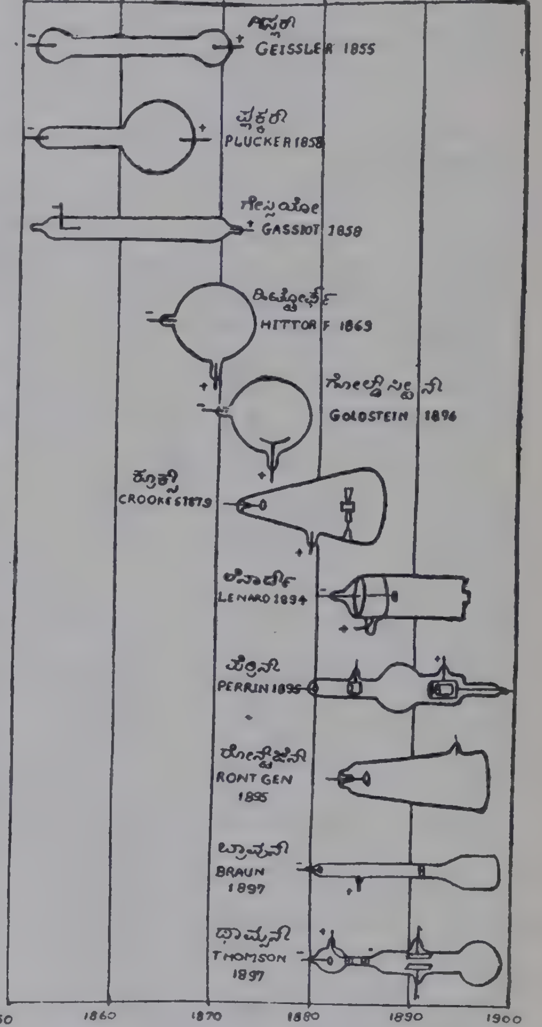
ಇಂದು ಕ್ಯಾಥೋಡ್ ಕಿರಣ ನಳಿಗೆಗಳ ಅನ್ವಯ ಇರದ ಕ್ಷೇತ್ರವಿಲ್ಲ. ಇವುಗಳ ವಿಕಾಸ ಹೇಗೆ?

ಭೌತ ಶಾಸ್ತ್ರದ ಇತಿಹಾಸದಲ್ಲಿ ಎರಡು ಪ್ರಾಮುಖ್ಯ ಸಂಶೋಧನೆಗಳಿಗೆ ಕ್ಯಾಥೋಡ್ ಕಿರಣ ನಳಿಗೆಯ ಪ್ರಯೋಗಗಳೇ ಮೂಲ. 1895ರಲ್ಲಿ ವಿಲಿಯಂ ಕಾನ್ರಾಡ್ ರೊಂಟ್ಜನ್ ಕಂಡುಹಿಡಿದ ಎಕ್ಸ್–ಕಿರಣಗಳು ಮತ್ತು 1897ರಲ್ಲಿ ಜೆ.ಜೆ. ಥಾಮ್ಸನ್ ಆವಿಷ್ಕರಿಸಿದ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್.

ಕಡಿಮೆ ವಾಯು ಒತ್ತಡದಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ ವಿಸರ್ಜನೆಯ ಪರಿಣಾಮ 1859ರಲ್ಲೇ ಅರಿವಿಗೆ ಬಂದಿತು. ಅದಕ್ಕಿಂತ 200 ವರ್ಷ ಗಳಷ್ಟು ಮೊದಲೇ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ನಿರ್ವಾತ ದಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ ವಿಸರ್ಜನೆಯಿಂದ ಉಂಟಾ ಗುವ ಬೆಳಕು ಮತ್ತು ಬದಲಾಗುವ ಬಣ್ಣ ಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಆಶ್ಚರ್ಯ, ವಿಸ್ಮಯಗಳಿಂದ ನೋಡುತ್ತಿದ್ದರು.

1705ರಲ್ಲಿ ಫ್ರಾನ್ಸಿನ ಹಾಕ್ಸ್‌ಬೀ ಎಂ ಬಾತ ನಿರ್ವಾತ ಮಾಡಿದ ಗಾಜಿನ ಗೋಲ ವನ್ನು ತಿರುಗಿಸುತ್ತಾ ತಿಕ್ಕುವುದರಿಂದ ಸುಂ ದರ ನೇರಳೆ ಬೆಳಕನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸಿದ್ದ. 18ನೆ ಶತಮಾನದಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಉತ್ಪಾದನೆಗೆ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಿದ್ದ ಘರ್ಷಣೆ ಯಂತ್ರ ಗಳಿಗೆ ಹಾಕ್ಸ್ ಬೀಯ ಗೋಲಗಳೇ ಮೂಲ ವಾದುವು.

ನಿರ್ವಾತದಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಎಷ್ಟು ಪ್ರವಹಿ ಸುತ್ತಿದೆ ಎಂದು ನೋಡಲು 1751ರಲ್ಲಿ ವಿಲಿಯಂ ವಾಟ್ಸನ್ ಎಂಬಾತ ಎರಡು ಲೋಹದ ಧ್ರುವಗಳಿರುವ ನಿರ್ವಾತಗೊಳಿ ಸಿದ ಗಾಜಿನ ನಳಿಗೆಯನ್ನು ಬಳಸಿದ. ಆತ ತನ್ನ ಪ್ರಯೋಗದ ಫಲಿತಾಂಶವನ್ನು ಅತ್ಯಂತ ಸುಂದರವಾದ ಬೆಳ್ಳಿಯ ಪ್ರವಾಹ ಎಂದು ವರ್ಣಿಸಿದ.



ಕ್ಯಾಥೋಡ್ ಕಿರಣ ನಳಿಗೆ ಬೆಳೆದುಬಂದ ರೀತಿ

ಮುಂದಿನ ವರುಷಗಳಲ್ಲಿ ಮಿನುಗುವಿ ಕೆಯ ಬಣ್ಣ ನಳಿಗೆಯಲ್ಲಿರುವ ಅನಿಲ ಮತ್ತು ಅನಿಲದೊತ್ತಡದ ಮೇಲೆ ಹೊಂದಿ

ಕೊಂಡಿದೆ ಎಂದು ತೋರಿಸಲಾಯಿತು. ಮುಂದೆ ನಿಶ್ಚಿತ ನಿರ್ವಾತದಲ್ಲಿ ನಳಿಗೆಯಿಡೀ ಇರುವ ಮಿನುಗು ಕಂಬಿ ತುಂಡು ತುಂಡಾಗಿ ಕಪ್ಪು ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಿಂದ ಬೇರ್ಪಡಿಸಲ್ಪಡುವುದು ಕಂಡುಬಂತು. ಋಣ ಧ್ರುವದ ಸುತ್ತ ಬೆಳ್ಳಗೆ ಬೆಳಕನ್ನು ಕಂಡುಕೊಂಡರು.

ಆಗ ಉಂಟುಮಾಡಲು ಸಾಧ್ಯವಿದ್ದ ನಿರ್ವಾತದಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಹಿಸುವುದಿಲ್ಲ; ಅಥವಾ ನಿರ್ವಾತವು ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹವನ್ನು ಪ್ರತಿರೋಧಿಸುತ್ತದೆ ಎಂದು ತಿಳಿದುಬಂತು. ಸ್ವಲ್ಪ ಗಾಳಿಯನ್ನು ಒಳಗೆ ಬಿಟ್ಟು ವಿದ್ಯುತ್ತು ಹಾಯಿಸಿದಾಗ ಸುಂದರ ಹಸುರು ಬಣ್ಣ ಉಂಟಾಯಿತು. ಗಾಳಿ ಹೆಚ್ಚು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಒಳ ಹೋದೊಡನೆ ಹಸುರು ನೀಲಿಯಾಯಿತು. ನೀಲಿ ಇಂಡಿಗೋ ಬಣ್ಣಕ್ಕೆ ತಿರುಗಿತು. ಇಂಡಿಗೋ ನೇರಳೆಗೆ ಪರಿವರ್ತಿತವಾಯಿತು.

1855ರಲ್ಲಿ ಜರ್ಮನಿಯ ಹೆನ್ರಿಕ್ ಗೈಸ್ಲರ್ ಎಂಬ ಉಪಕರಣ ತಯಾರಕ ಮತ್ತು ಗಾಜಿನ ಕೆಲಸಗಾರ ಪಾದರಸ ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಪಿಸ್ಟನ್ನಿನ್ ಹಾಗೆ ಕೆಲಸ ಮಾಡುವ ನಿರ್ವಾತ ಪಂಪನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿದ. ಇದರಿಂದ ಎಂದಿಗಿಂತ ಕಡಮೆ ವಾಯು ಒತ್ತಡವನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಸಾಧ್ಯವಾಯಿತು. ಎರಡು ವರ್ಷಗಳ ಬಳಿಕ ಶಾಶ್ವತವಾಗಿ ಮುಚ್ಚಿದ, ಲೋಹದ ವಿದ್ಯುದ್ವಾರಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡಿರುವ ಗಾಜಿನ ನಳಿಗೆಗಳನ್ನು ಈತನು ತಯಾರಿಸಿದ. ಈ ನಳಿಗೆಗಳು ಅಧಿಕ ನಿರ್ವಾತವಾಗಿದ್ದು ಧ್ರುವಗಳಿಂದ ತಂತಿಗಳು ಹೊರಗೆ ಬಂದಿರುತ್ತಿದ್ದವು.

ಬೋನ್ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದ ಜೂಲಿಯಸ್ ಪ್ಲಕ್ಕರ್ ಎಂಬಾತನೊಡನೆ ಗೈಸ್ಲರ್ ಕಡಿಮೆ ಒತ್ತಡದಲ್ಲಿ ಅನಿಲಗಳಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹವನ್ನು ಅಭ್ಯಸಿಸಲು ಉಪಯೋಗಿಸಿದ. ಅಯಸ್ಕಾಂತಗಳು ಕ್ಯಾಥೋಡ್ ನಳಿಗೆಗಳ ಮಿನುಗಿನ ಮೇಲೆ ಪ್ರಭಾವ ಬೀರುತ್ತವೆ ಎಂದು ಕಂಡುಹಿಡಿದವನು ಪ್ಲಕ್ಕರನೇ. ಋಣ ವಿದ್ಯುದ್ವಾರದ ಬಳಿ ಅಯಸ್ಕಾಂತವನ್ನು ಹಿಡಿದಾಗ ಬೆಳಕು ಅಯಸ್ಕಾಂತೀಯ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಕಬ್ಬಿಣದ ಹುಡಿ ಹರಡುವ ರೀತಿಯಲ್ಲೇ ಹರಡಿಕೊಂಡಿತು. ಈ ಪ್ರಯೋಗಗಳೇ ಮುಂದೆ ಎಕ್ಸ್–ಕಿರಣ ಮತ್ತು ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ಗಳ ಸಂಶೋಧನೆಗೆ ಕಾರಣವಾಯಿತು.

ಈ ಸಮಯದಲ್ಲಿ, ಇಂಗ್ಲೆಂಡಿನಲ್ಲಿ ಇದೇ ರೀತಿಯ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ಜೋನ್ ಪೀಟರ್ ಗಾಸಿಓಟ್ ಮತ್ತು ಮೈಕೆಲ್ ಫೆರಡೆ ಒಟ್ಟಾಗಿ ನಡೆಸುತ್ತಿದ್ದರು. ಇವರು ಋಣ ವಿದ್ಯುದ್ವಾರದಿಂದ ಏನೋ ಹೊರ ಹೊಮ್ಮುತ್ತದೆ ಎಂದು ತೋರಿಸಿ ಕೊಟ್ಟರು. ಇವುಗಳ ಗುಣ ತಿಳಿಯದಿದ್ದರೂ ಈ ಋಣ ಕಿರಣಗಳು ನಮ್ಯ ವಾಹಕದಂತೆ ಅಯಸ್ಕಾಂತ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ವರ್ತಿಸುತ್ತಿತ್ತು. ವಿರಳವಾದ ಅನಿಲ ಮಿನುಗುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತಿತ್ತು. ಈ ಕಿರಣ ಗಾಜಿನ ಮೇಲೆ ಬಿದ್ದಲ್ಲಿ ಹಸುರು ಅಥವಾ ನೀಲ ಬಣ್ಣ ಹೊರ ಹೊಮ್ಮಿಸುತ್ತಿತ್ತು.

ಜೊಹಾನ್ ವಿಲ್‌ಹೆಲ್ಮ್ ಹಿಟ್ಟೋರ್ಫ್ ಎಂಬಾತ ಪ್ಲಕ್ಕರನ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ಮುಂದುವರಿಸಿದ. ಈತ 1869ರಲ್ಲಿ ಈ ಕಿರಣಗಳ ದಾರಿಯಲ್ಲಿ ವಸ್ತುವಿಟ್ಟರೆ ನಳಿಗೆಯ ಎದುರಿನ ಗೋಡೆಯಲ್ಲಿ ಆ ಅಡ್ಡದ ನೆರಳು ಬೀಳುತ್ತದೆ. ಎಂದು ಸಂಶೋಧಿಸಿದ. ಇದರಿಂದ ಕ್ಯಾಥೋಡ್ ಕಿರಣಗಳು ನೇರವಾಗಿ ಪ್ರವಹಿಸುತ್ತವೆ ಎಂದು ತಿಳಿದು ಬಂತು.

1870ರಲ್ಲಿ ಯುಜಿನ್ ಗೋಲ್ಡ್‌ಸ್ಟೈನ್ ಎಂಬಾತ ರಾಸಾಯನಿಕ ಲೇಪಿತ ಕಿರಣಗಳ ದಾರಿಗೆ ಅಡ್ಡವಿಟ್ಟು ಪ್ರಯೋಗ ನಡೆಸಿದ. ಈ ಕಿರಣಗಳು ತಟ್ಟೆಗಳಲ್ಲಿ ರಾಸಾಯನಿಕ ಬದ

ಲಾವಣೆಗಳನ್ನುಂಟುಮಾಡಿದವು. ಕ್ಯಾಥೋಡ್ ಕಿರಣಗಳು ಋಣ ವಿದ್ಯುದ್ವಾರದಿಂದ ಲಂಬವಾಗಿ ಹೊರ ಬೀಳುತ್ತವೆ ಎಂಬುದನ್ನೂ ಗೋಲ್ಡ್‌ಸ್ಟೈನ್ ತೋರಿಸಿಕೊಟ್ಟ. ಈತ ನಿಮ್ನ ಗೋಲೀಯ ಋಣ ವಿದ್ಯುದ್ವಾರವನ್ನು ಪ್ರಯೋಗಿಸಿ ಕ್ಯಾಥೋಡ್ ಕಿರಣಗಳನ್ನು ಒಂದು ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ ಒಟ್ಟುಗೂಡಿಸಬಹುದೆಂದು ತಿಳಿಸಿದ. ಕ್ಯಾಥೋಡ್ ಕಿರಣಗಳಿಗೆ ಆ ಹೆಸರು ಇತ್ತವನು ಈತನೇ.

1879ರಲ್ಲಿ ವಿಲಿಯಂ ಕ್ರೂಕ್ಸ್ ಕ್ಯಾಥೋಡ್ ಕಿರಣಗಳು ಯಾಂತ್ರಿಕ ಕೆಲಸ ಮಾಡಬಲ್ಲವು, ಉಷ್ಣ ಉತ್ಪಾದಿಸಬಲ್ಲವು ಎಂಬುದನ್ನು ತೋರಿಸಿಕೊಟ್ಟ. ತನ್ನ ಕೆಲವು ನಳಿಗೆಗಳಲ್ಲಿ ಕ್ರೂಕ್ಸ್ ಒತ್ತಡವನ್ನು ವಾತಾವರಣದ ಒತ್ತಡದ ಸಾವಿರದಲ್ಲೊಂದು ಪಾಲಿಗೆ ಇಳಿಸಿದ್ದ. ಈ ಕೆಳಗಿನ ಒತ್ತಡದಲ್ಲಿ ವಸ್ತು ವಿಶೇಷ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ವರ್ತಿಸುತ್ತದೆ ಎಂದು ಕಾಣಿಸಿದ. ಕ್ಯಾಥೋಡ್ ಕಿರಣಗಳು ಅಣುಗಳ ಪ್ರವಾಹ ಎಂದು ಈತನ ನಂಬಿಕೆಯಾಗಿತ್ತು. ಕ್ರೂಕ್ಸ್‌ನು ಕ್ಯಾಥೋಡ್ ಕಿರಣಗಳು ಋಣ ವಿದ್ಯುದ್ವಾರದಿಂದ ಹೊಮ್ಮುವ ಋಣವಿದ್ಯುದಂಶ ಹೊಂದಿದ ಕಣಗಳು ಎಂದು ವಿವರಿಸಿದ. ಇದು ಕ್ಯಾಥೋಡು ಕಿರಣಗಳು ಅಲೆಗಳೇ ಅಥವಾ ಕಣಗಳೇ ಎಂಬ ಜಗಳವನ್ನು ದೊಡ್ಡದಾಗಿಸಿತು.

ಹೆನ್ರಿಕ್ ಹರ್ಟ್ಸ್ 1880ರಲ್ಲಿ ಕ್ಯಾಥೋಡ್ ಕಿರಣಗಳು ಚಿನ್ನದ ತೆಳ್ಳಗಿನ ತಗಡನ್ನು ತೂರಿ ಹೋಗಬಲ್ಲವು ಎಂಬ ಆಶ್ಚರ್ಯಕರ ಸಂಶೋಧನೆ ಮಾಡಿದ. 1895ರಲ್ಲಿ ಜೀನ್ ಬಿ.ಪೆರೀನ್ ಎಂಬಾತ ಕ್ಯಾಥೋಡ್ ಕಿರಣಗಳು ಋಣ ವಿದ್ಯುದಂಶವುಳ್ಳ, ಕ್ಷುಲ್ಲಕ ಗಾತ್ರದ ಕಣಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದೆ ಎಂದು ಸಿದ್ಧ ಮಾಡಿ ತೋರಿಸಿದ.

1890ರಲ್ಲಿ ಕ್ಯಾಥೋಡ್ ನಳಿಗೆಯು ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರದ ಅತ್ಯಂತ ಆಸಕ್ತಿದಾಯಕ ವಿಷಯವಾಗಿತ್ತು. ಹಲವಾರು ರೀತಿಯ ಕ್ಯಾಥೋಡ್ ನಳಿಗೆಗಳು ಪ್ರಯೋಗ ಶಾಲೆಗಳಲ್ಲಿ ತುಂಬಿಕೊಂಡಿರುತ್ತಿದ್ದುವು. 1895ರಲ್ಲಿ ಕಪ್ಪು ರಟ್ಟಿನ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಮುಚ್ಚಿಟ್ಟ ಕ್ರೂಕ್ಸ್‌ನ ನಳಿಗೆಯೊಂದಿಗೆ ಪ್ರಯೋಗ ಮಾಡುತ್ತಾ ರೊಂಟ್‌ಜನ್ ಹತ್ತಿರವಿದ್ದ ಪ್ರತಿದೀಪ್ತ ಸ್ಫಟಿಕಗಳ ಪರದೆ ಮಿನುಗುವುದನ್ನು ನೋಡಿದ. ಮುಂದೆ ರೋಂಟ್‌ಜನ್ ಕ್ಯಾಥೋಡ್ ನಳಿಗೆಯ ಮುಖದಿಂದ ಹೊರ ಬೀಳುವ ಅದೃಶ್ಯ ಕಿರಣಗಳು ಕೆಲವು ಅಪಾರದರ್ಶಕ ವಸ್ತುಗಳ ಮೂಲಕವೂ ಸಾಗಬಲ್ಲುವು ಎಂದು ತೋರಿಸಿಕೊಟ್ಟ. ಈ ಕಿರಣಗಳು ಛಾಯಾ ಚಿತ್ರ ಫಲಕದ ಮೇಲೆ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ನಡೆಸುವುದೂ ತಿಳಿದುಬಂತು. 1895 ಡಿಸೆಂಬರಿನಲ್ಲಿ ರೊಂಟ್‌ಜನ್ ತಾನು ಸಂಶೋಧಿಸಿದ ಹೊಸ ಕಿರಣಗಳಿಗೆ ಎಕ್ಸ್-ಕಿರಣಗಳು ಎಂದು ನಾಮ ಕರಣಿಸಿದ.

1890ರಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಪಟ್ಟಣಗಳಲ್ಲಿ ಮನೆಮನೆಗೆ ವಿದ್ಯುತ್ ಪೂರೈಕೆ ಪ್ರಾರಂಭವಾಯಿತು. ಇವು ಪರ್ಯಾಯ ವಿದ್ಯುತ್ತನ್ನೇ (ಎ. ಸಿ. ಯನ್ನೇ) ಒದಗಿಸುತ್ತಿದ್ದವು. ಈ ಪರ್ಯಾಯ ವಿದ್ಯುತ್ತಿನ ಅಲೆಗಳ ರೂಪದಿಂದ ವಿದ್ಯುತ್ತಿನ ಹಲವು ಗುಣಗಳನ್ನು ತಿಳಿಯಬಹುದು. ಆದರೆ ಆ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಅಲೆಗಳನ್ನು ಅಭ್ಯಸಿಸಲು ಉಪಕರಣದ ಅಭಾವವಿತ್ತು. ತಯಾರಿಸಿದ ಕೆಲವು ವಿದ್ಯುತ್ ಯಾಂತ್ರಿಕ ಉಪಕರಣಗಳು ಸಾಕಷ್ಟು ನಿಖರವಾಗಿರಲಿಲ್ಲ. 1896 ರಲ್ಲಿ ಬ್ರೌನ್ ಎಂಬಾತ ಕ್ಯಾಥೋಡ್ ನಳಿಗೆಗಳನ್ನು ಪರ್ಯಾಯ ವಿದ್ಯುದಲೆಗಳನ್ನು ಅಭ್ಯಸಿಸಲು ಉಪಯೋಗಿಸಿದ. ಈತನ ಕ್ಯಾಥೋಡ್ ಕಿರಣ ನಳಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಕಿರಣಗಳು ಸಪೂರವಾದ

ಕಂಬಿಯಾಗಿ ಹೊರ ಹೊಮ್ಮುವಂತೆ ಮಾಡಲಾಯಿತು. ಇದಕ್ಕಾಗಿ ಕಿರಣಗಳ ದಾರಿಗೆ ಅಡ್ಡವಾಗಿ ಪರದೆ ಇಟ್ಟು ಪರದೆಯ ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿರುವ ಅತಿ ಚಿಕ್ಕ ರಂಧ್ರದಿಂದ ಮಾತ್ರ ಕಿರಣಗಳು ಹೊರ ಬರುವಂತೆ ಮಾಡಲಾಯಿತು. ಋಣ ವಿದ್ಯುದ್ವಾರ ಮತ್ತು ಪರದೆಯನ್ನು ನಳಿಗೆಯ ಒಂದು ತುದಿಯಲ್ಲಿಟ್ಟು, ಧನಧ್ರುವವನ್ನು ಅಲ್ಲಿಯೇ ಬದಿಯಲ್ಲಿ ಇಡಲಾಯಿತು. ನಳಿಗೆಯ ಮುಂದಿನ ಭಾಗವನ್ನು ಅರ್ಧ ಆಲಿಕೆಯಂತೆ ದೊಡ್ಡದಾಗಿ ರೂಪಿಸಲಾಯಿತು. ಈ ದೊಡ್ಡ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ದರ್ಶಕ ಪರದೆ ಇರುತ್ತಿತ್ತು. ಇದಕ್ಕೆ ಬೇರಿಯಂ ಪ್ಲೆಟಿನೋಸೈನೈಡ್ ಅಥವಾ ಜಿಂಕ್ ಸಿಲಿಕೇಟನ್ನು ಲೇಪಿಸಲಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ಅಡ್ಡ ಪರದೆಗೆ ಸಮೀಪವಾಗಿ ನಳಿಗೆಯ ಹೊರ ಬದಿಯಲ್ಲಿ ಸರಿಗೆಯ ಸುತ್ತನ್ನಿಟ್ಟು, ಸರಿಗೆಯ ಸುತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಅಭ್ಯಸಿಸಲಿರುವ ವಿದ್ಯುತ್ತನ್ನು ಹರಿಸಲಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ಆಗ ಕ್ಯಾಥೋಡ್ ಕಿರಣ ಕಂಬಿ ಚಲಿಸುತ್ತಿತ್ತು. ದರ್ಶಕ ಪರದೆಯ ಎದುರಿನಲ್ಲಿ ಒಂದು ತಿರುಗುವ ಕನ್ನಡಿಯನ್ನಿಡುವುದರಿಂದ ಕ್ಯಾಥೋಡ್ ಕಿರಣಗಳಿಂದುಂಟಾದ ಬೆಳಕಿನ ರೇಖೆಗಳಿಗೆ ಅಲೆಗಳ ರೂಪ ಬರುತ್ತಿತ್ತು. ಮುಂದೆ ಈ ಕನ್ನಡಿಯ ಬದಲು ಎರಡು ಸರಿಗೆ ಸುತ್ತುಗಳನ್ನು ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಲಂಬವಾಗಿಡುವುದರಿಂದ ದರ್ಶಕ ಪರದೆಯಲ್ಲೇ ಅಲೆಗಳ ರೂಪವನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಸಾಧ್ಯವಾಯಿತು.

ಕ್ಯಾಥೋಡ್ ಕಿರಣಗಳ ಗುಣಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಯಾವ ಸಿದ್ಧಾಂತವನ್ನೂ ಬ್ರೌನ್ ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸದೆ ತನ್ನ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ಪ್ರಕಟಿಸಿದ. ಈ ಪ್ರಕಟಣೆಯ ಹತ್ತು ವಾರಗಳ ಬಳಿಕ ಕೇಂಬ್ರಿಜ್ ಯುನಿವರ್ಸಿಟಿಯ ಕೆವೆಂಡೀಶ್ ಪ್ರಯೋಗ ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಯೋಗ ನಡೆಸುತ್ತಿದ್ದ ಥೋಮ್ಸನ್ ಕ್ಯಾಥೋಡ್ ಕಿರಣಗಳು ಪರಮಾಣುಗಳಿಗಿಂತಲೂ ಕಡಿಮೆ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ ಹೊಂದಿದ ಒಂದೇ ರೀತಿಯ ಋಣ ವಿದ್ಯುದಾವೇಶ ಹೊಂದಿದ ಕಣಗಳಿಂದ ಕೂಡಿವೆ ಎಂಬ ತನ್ನ ಸಂಶೋಧನೆಯನ್ನು ಪ್ರಕಟಿಸಿದ. ಇವೇ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ಗಳು.

ನೆಲಗಡಲೆ ಎಣ್ಣೆ ವಿಷಹರಣ ಹೇಗೆ?

......ಮತ್ತು ಇತರ ಚುಟುಕುಗಳು

ಭಾರತದ ಹಲವೆಡೆ ಗೃಹೋಪಯೋಗಿ ಎಣ್ಣೆಯಾಗಿ ನೆಲಗಡಲೆ ಎಣ್ಣೆಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಅದರ ಉಪಯೋಗವನ್ನು ಎಣ್ಣೆಯ ಪರಿಮಳ, ಕಡಿಮೆ ಬೆಲೆ ಹಾಗೂ ಸಾಕಷ್ಟು ಲಭ್ಯತೆಯೇ ಮೊದಲಾದ ಅಂಶಗಳು ಹೆಚ್ಚಿಸಿವೆ. ಸಾದಾ ನೆಲಗಡಲೆ ಎಣ್ಣೆಯಲ್ಲಿ ಅಫ್ಲಾಟಾಕ್ಸಿನ್ ಎಂಬ ಒಂದು ವಿಷಪದಾರ್ಥದ ಅಂಶವಿದೆ. ಈ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ಜನಕ ವಿಷವು ಕರಿದ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಜತೆಗೆ ಮಾನವ ದೇಹವನ್ನು ಸೇರಿ ದೇಹದಲ್ಲಿ ಅಫ್ಲಾಟಾಕ್ಸಿನ್ ಅಂಶವನ್ನು ಏರಿಸುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಅಫ್ಲಾಟಾಕ್ಸಿನ್‌ನನ್ನು ಎಣ್ಣೆಯಿಂದ ಬೇರ್ಪಡಿಸುವುದು ಅತಿ ಅಗತ್ಯ. ಕಡಿಮೆ ಖರ್ಚಿನಲ್ಲಿ ಎಣ್ಣೆಯಿಂದ ಅಫ್ಲಾಟಾಕ್ಸಿನ್ ಬೇರ್ಪಡಿಸಲು ಮೈಸೂರಿನ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಶಕ್ತರಾಗಿದ್ದಾರೆ. ಸಾಮಾನ್ಯ ಉಪ್ಪು, ಎಸೆಟೋನ್, ಕಾಸ್ಟಿಕ್ ಸೋಡಾ, ಅಮೋನಿಯಾ ಮುಂತಾದ ರಾಸಾಯನಿಕಗಳನ್ನು ಒಂದೊಂದಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಿ ವಿಷ ಬೇರ್ಪಡಿಸಲು ಈ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಯತ್ನಿಸಿದ್ದರು. ಇವುಗಳಲ್ಲೆಲ್ಲಾ ಸಾಮಾನ್ಯ ಉಪ್ಪು ಅತ್ಯುತ್ತಮ ಫಲ ನೀಡಿತು.

ಎಣ್ಣೆಯನ್ನು ಉಪ್ಪಿನ ನೀರಿನೊಂದಿಗೆ ಬೆರೆಸಿ, ಕದಡಿಸಿದ ನಂತರ ಹಾಗೆಯೇ ಇಳಿಬಿಡಲಾಗುವುದು. ಎಣ್ಣೆಯ ಮತ್ತು ನೀರಿನ ಪದರುಗಳು ಒಂದರಿಂದೊಂದು ಬೇರ್ಪಟ್ಟಾಗ, ವಿಷಪದಾರ್ಥ ಎಣ್ಣೆಯನ್ನು ಅಗಲಿ ನೀರನ್ನು ಸೇರಿರುತ್ತದೆ. ಉಷ್ಣತೆ, ಉಪ್ಪು ನೀರಿನ ಪ್ರಮಾಣ, ತಗಲುವ ಸಮಯ ಇವುಗಳ ಮೇಲೆ ಅವಲಂಬಿಸಿ ಎಣ್ಣೆಯ ಗುಣಗಳನ್ನು ಹೇಳಬಹುದು. ಶೇಕಡಾ 85ರಿಂದ 90 ವಿಷಪದಾರ್ಥವನ್ನು ಈ ವಿಧಾನದಿಂದ ಹೊರದೂಡಬಹುದು. ದೊರೆಯುವ ಹಾಳಾದ ನೀರಿನಿಂದ ಉನ್ನತ ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿ ಶುದ್ಧ ಉಪ್ಪು ನೀರನ್ನು ಮರಳಿ ಪಡೆಯಬಹುದು. ಶುದ್ಧಿಕೃತ ನೆಲಕಡಲೆ ಎಣ್ಣೆಯ ಬೆಲೆ ಶೇಕಡಾ 20–25 ರಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚಬಹುದು.

ಹೀಗೆ ಒಂದೆರಡು ಬಾರಿ ಶುದ್ಧೀಕರಣಕ್ಕೊಳಪಡಿಸಿದರೆ ಉತ್ತಮ ಎಣ್ಣೆ ಸಿಗುತ್ತದೆ. ಅತ್ಯುತ್ತಮ ಎಣ್ಣೆ ಪಡೆಯಲು ಇನ್ನೊಮ್ಮೆ ಎಸೆಟೋನ್ ಜೊತೆಗೆ ಶುದ್ಧೀಕರಿಸಿದಲ್ಲಿ 95% ಶುದ್ಧ ಎಣ್ಣೆ ಲಭಿಸುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಎಸೆಟೋನಿನ ಬೆಲೆ, ದಹನ ಚಾಪಲ್ಯದಿಂದಾಗಿ, ಮಾತ್ರವಲ್ಲದೆ ಎಣ್ಣೆಯಿಂದ ಎಸೆಟೋನ್ ವಾಸನೆ ದೂರ ಮಾಡಲು ಅದನ್ನು 100° ಸೆ. ಬಿಸಿಮಾಡಬೇಕಾಗುವುದರಿಂದ ಈ ಕೊನೆಯ ವಿಧಾನ ಕೈಗೊಳ್ಳಲು ಹಿಂಜರಿಯಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

ಉಪ್ಪು ನೀರಿನಿಂದ ಎಣ್ಣೆ ಶುದ್ಧೀಕರಣಗೊಳಿಸಲು ಅಷ್ಟೇನೂ ಕಷ್ಟಕರ ಸಮಸ್ಯೆಗಳು ಎದುರಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಸಾಧಾರಣವಾಗಿ 85–88% ವಿಷವನ್ನು ಈ ವಿಧಾನದಿಂದ ತೆಗೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ವಿಧಾನವನ್ನು ಅತಿ ಸುಲಭದಲ್ಲಿ ಎಣ್ಣೆಯನ್ನು ವಿಷಮುಕ್ತಗೊಳಿಸುವ ವಿಧಾನವೆನ್ನಬಹುದು.

ಸಾಧಾರಣ 80° ಸೆ.ನಲ್ಲಿ ಉಪ್ಪುನೀರಿನೊಂದಿಗೆ ಎಣ್ಣೆಯನ್ನು ಬೆರೆಸಿ ಕದಡಿದಲ್ಲಿ ಸಿಗುವ ಮಿಶ್ರಣದ ಸ್ನಿಗ್ಧತೆ ಕಡಿಮೆಯಾ

ಗಿದ್ದು, ಕಡಿಮೆ ಶಕ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಣೆ ಸಾಧ್ಯ. ಉಪ್ಪು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಲಭ್ಯವಿರುವ ಒಂದು ರಾಸಾಯನಿಕ ಲವಣವಲ್ಲವೆ? ಹೀಗೆ ಸಿದ್ಧಗೊಳಿಸಲಾದ ಶುದ್ಧ ಎಣ್ಣೆ ಸೇವಿಸುವುದರಿಂದ ಆಫ್ಲಾಟಾಕ್ಸಿನ್ ದುಷ್ಪರಿಣಾಮದಿಂದ ನಾವು ದೂರವಾಗುವೆವು.

ನೆಲಗಡಲೆಯಿಂದ ಐಸ್‌ಕ್ರೀಮ್

ಹಾಲು ದುಬಾರಿಯಾಗಿದ್ದು ಸಾಕಷ್ಟು ಸಿಗದಿರುವ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಐಸ್ ಕ್ರೀಮ್ ಮಾಡುವುದು ಹೇಗಪ್ಪಾ ಎಂಬ ನಿಟ್ಟುಸಿರು ಬಿಡುವ ಅಗತ್ಯವಿಲ್ಲ ಈಗ. ಹಾಲಿನ ಬದಲಾಗಿ ನೆಲಗಡಲೆಯಿಂದಲೂ ಐಸ್ ಕ್ರೀಮ್ ತಯಾರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿದೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಸಾರಜನಕ (ಪ್ರೊಟೀನ್) ಇದ್ದು ವೆಚ್ಚವೂ ಅರ್ಧದಷ್ಟು ಕಡಿಮೆ. ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಲಭ್ಯವುಳ್ಳ ಹಾಲು ದಿನವೊಂದಕ್ಕೆ ಓರ್ವ ಪ್ರಜೆಗೆ ಕೇವಲ 140 ಮಿಲ್ಲಿ ಲೀಟರಿನಷ್ಟು ಸಿಗಬಹುದಾಗಿದೆ. ಮಾನವನಿಗೆ ದಿನಕ್ಕೆ ಕಡಿಮೆ ಪಕ್ಷಕ್ಕೆ 250 ಮಿ.ಲಿ. ಅಗತ್ಯವಿದ್ದರೂ, ನಮಗೆ ದೊರಕುವ ಭಾಗ ಅದರ ಅರ್ಧದಷ್ಟೇ. ಹೀಗಿರಲು ಆಧುನಿಕ ತಾಂತ್ರಿಕ ಹಾಗೂ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ರೀತಿಯಿಂದ ಸಸ್ಯ ಸಸಾರಜನಕಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಕೃತಕ ಹಾಲು ತಯಾರಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನ ನಡೆಯುತ್ತಲೇ ಇದೆ. ಹೈನ ಉತ್ಪತ್ತಿಗಳು ಹಾಗೂ ಸಿಹಿ ತಿಂಡಿಗಳಿಗೆ ಹಾಲಿನ ಬದಲಾಗಿ ಕೃತಕ ಹಾಲನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಪ್ರಯತ್ನವೂ ಮುಂದುವರಿದಿದೆ.

ಉಷ್ಣವಲಯದ ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಹಿಂದೆ ಐಸ್ ಕ್ರೀಮನ್ನು ಒಂದು ಉತ್ಕೃಷ್ಟ, ದುಬಾರಿ ಆಹಾರವೆಂದು ಪರಿಗಣಿಸಲಾಗಿತ್ತು ಆದರೆ ಈಗ ಇದು ಸರ್ವೇ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ದೊರಕುವಂತಹುದು. ಭಾರತದಲ್ಲಿ 1969ರ ಒಂದು ವರ್ಷದಲ್ಲಿ 1,80,000 ಟನ್ ಐಸ್ ಕ್ರಿಮ್ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗಿದೆ.

ಹಿಂದಿನಿಂದಲೇ ವನಸ್ಪತಿ ಎಣ್ಣೆಗಳನ್ನು ಹಾಲಿನ ಕೊಬ್ಬಿಗೆ ಬದಲಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಯೋಜನೆ ಬಂದಿತ್ತು. ಈಗ ಕೃತಕ ಹಾಲನ್ನೇ ತಯಾರಿಸಿ, ಸುರಕ್ಷಿತವಾಗಿ ಶೇಖರಿಸಲನುಗುಣವಾಗುವಂತೆಯೂ, ಬೇಕಾದಾಗ ಐಸ್ ಕ್ರೀಮ್ ತಯಾರಿಸಲೂ ಸುಲಭವಾಗುವಂತೆಯೂ ಮಾಡುವ ಉದ್ದೇಶವಿದೆ. ನೆಲಗಡಲೆಯಿಂದ ಐಸ್ ಕ್ರೀಮ್ ತಯಾರಿಸುವ ವಿಧಾನವನ್ನು ಈ ಕೆಳಗೆ ಕೊಡಲಾಗಿದೆ.

ನೆಲಗಡಲೆಯನ್ನು ಚೆನ್ನಾಗಿ ಹುಡಿಮಾಡಿ ಅದಕ್ಕೆ ಸಕ್ಕರೆ, ಕೊಬ್ಬು ಮತ್ತಿತರ ರಾಸಾಯನಿಕಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ನಂತರ ಚೆನ್ನಾಗಿ ನೀರಿನೊಂದಿಗೆ ಕಲಸಿ ಕೊಲೊಯ್ಡ್ ಮಿಲ್ಲಿನಲ್ಲಿ ರುಬ್ಬಿ, ಪೇಸ್ಚರೀಕರಣ ಮಾಡಿ, ಅದಕ್ಕೆ ಬಣ್ಣ, ಕಿಣ್ವಗಳು, ಪರಿಮಳದ್ರವ್ಯಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಿದ ಬಳಿಕ ಶೈತ್ಯೀಕರಿಸಿ ಘನೀಕರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇದೇ ನೆಲಗಡಲೆಯ ಐಸ್ ಕ್ರೀಮ್.

ಕೊಲೊಯ್ಡ್ ಮಿಲ್ಲಿನಲ್ಲಿ ಚೆನ್ನಾಗಿ ರುಬ್ಬುವಾಗ ಸಾಕಷ್ಟು ನೀರನ್ನು ಸೇರಿಸಿ, ಕದಡುತ್ತಿದ್ದು, ಅದು ಮುದ್ದೆಯಾಗದಂತೆ ನೋಡಿಕೊಳ್ಳಬೇಕಾಗುವುದು. ನೆಲಗಡಲೆಯಿಂದ ತಯಾರಿಸಿದ ಐಸ್ ಕ್ರೀಮ್‌ನ ರಚನೆ ರುಚಿ ಮತ್ತು ಇತರ ಸಾಪಯುವ ಸ್ವಾದ ಗುಣಗಳು ಇತರ ಐಸ್ ಕ್ರೀಮ್‌ಗಳಷ್ಟೇ ಉತ್ತಮವಿದೆ. ಈ ಐಸ್ ಕ್ರೀಮನ್ನು ದೊಡ್ಡ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿಯೂ ತಯಾರಿಸಬಹುದೆಂದು ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಲಾಗಿದೆ. ಐಸ್ ಕ್ರೀಮನ್ನು ನೆಲಗಡಲೆಯಿಂದ ತಯಾರಿಸಿದಲ್ಲಿ ಅದಕ್ಕೆ ತಗಲುವ ವೆಚ್ಚ ಸಾಧಾರಣ

ಶೇಕಡಾ 47ರಷ್ಟು ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ವನಸ್ಪತಿಯಿಂದ ತಯಾರಿಸಲಾದ ಇದೇ ತರಹದ ಮತ್ತೊಂದು ಐಸ್ ಕ್ರೀಮ್ ಅಮೆರಿಕದಲ್ಲಿ 'ಮೆಲೊರಿನ್' ಎಂಬ ಹೆಸರಿನಲ್ಲಿ ಸುಪ್ರಸಿದ್ಧವಾಗಿದೆ. ನೆಲಗಡಲೆಯಿಂದ ಐಸ್ ಕ್ರೀಮ್ ತಯಾರಿಸುವುದರಿಂದ ಉಳಿತಾಯವಾದ ಹಾಲನ್ನು ಸದುಪಯೋಗ ಮಾಡಬಹುದಲ್ಲವೆ?

ಅರಸಿನವನ್ನು ಸಂಸ್ಕರಿಸುವುದು ಹೇಗೆ? ಏಕೆ?

ಅರಸಿನವನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುವುದರಲ್ಲಿ ಭಾರತಕ್ಕೆ ಮೊದಲ ಸ್ಥಾನ. ಸಾಧಾರಣ 17 ವಿಧದ ಅರಸಿನಗಳನ್ನು ನಾವು ಕಾಣಬಹುದು. ವಿವಿಧ ಸಂಸ್ಕರಣಾ ರೀತಿಗಳಿಂದ ಅರಸಿನದಲ್ಲಿರುವ ಎಣ್ಣೆ ಮತ್ತು ಬಣ್ಣದ ಅಂಶ ಬದಲಾಗುವುದನ್ನು ಪ್ರಯೋಗಗಳಿಂದ ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಲಾಗಿದೆ. ಕುದಿಸಿದರೆ, ಚೂರುಗಳಾಗಿ ಮಾಡಿದರೆ ಅಥವಾ ಸಿಪ್ಪೆ ಸುಲಿದರೆ ಅರಸಿನವನ್ನು ಒಣಗಿಸಲು ತಗಲುವ ಸಮಯ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ.

ಆಂಧ್ರ, ಮಹಾರಾಷ್ಟ್ರ ಹಾಗೂ ಕೇರಳಗಳಲ್ಲಿ 'ಲಭ್ಯ ಅರಸಿನ'ದ ಬಗ್ಗೆ ಸಂಶೋಧನೆ ನಡೆದಿದೆ. ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಅರಸಿನದಲ್ಲಿ ಸಸ್ಯಶಾಸ್ತ್ರದಂತೆ ಕರ್ಕ್ಯೂಮ ಲೊಂಗಾ ಮತ್ತು ಕರ್ಕ್ಯೂಮ ಎರೊಮೆಟಿಕ ಎಂಬೆರಡು ವಿಧದವುಗಳಿವೆ. ಅರಸಿನದ ಹಳದಿ ಬಣ್ಣಕ್ಕೆ ಕಾರಣ ಅದರಲ್ಲಿರುವ ಕರ್ಕ್ಯೂಮಿನ್ ಅಂಶ. ಇದರಲ್ಲಿಯ ಸಾವಯವ ಎಣ್ಣೆಯ ಅಂಶವನ್ನೂ ಅಳೆಯುವುದು ಸಾಧ್ಯ. ಅಮೆರಿಕನ್ ಸ್ಪೈಸ್ ಟ್ರೇಡ್ ಎಸೊಸಿಯೇಶನ್ (ಎಸ್.ಎಸ್.ಟಿ.ಎ.)ನವರು ಅಳೆಯುವ ವಿಧಾನಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಸಾಕಷ್ಟು ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ ನಡೆಸಿರುತ್ತಾರೆ.

ಕರ್ಕ್ಯೂಮ ಲೊಂಗಾದಲ್ಲಿ ಕರ್ಕ್ಯುಮಿನ್ ಬಣ್ಣದ ಅಂಶ ಶೇಕಡಾ 3ರಿಂದ 3.9 ರಷ್ಟಿದ್ದರೆ ಕರ್ಕ್ಯೂಮ ಎರೋಮೆಟಿಕದಲ್ಲಿ 1.2ರಿಂದ 1.5ರಷ್ಟು ಮಾತ್ರ ಇದೆ. ಮಹಾರಾಷ್ಟ್ರದ ತಾನ್ಸಗಾಂನಲ್ಲಿ ಕಂಡಂತೆ ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಈ ಬಣ್ಣದ ಅಂಶ ಶೇ. 4.4 ರಷ್ಟು ಇದ್ದುದೂ ಇದೆ. ಕೇರಳದಲ್ಲೂ ಇಂತಹ ವರ್ಣ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಕಂಡುಬಂದಿದ್ದುವು.

ಕುದಿಸುವುದರಿಂದ, ಹಬೆಯಿಂದ, ಸುಲಿಯುವುದರಿಂದ ಯಾ ಚೂರು ಮಾಡುವುದರಿಂದ ಬಣ್ಣದ ಅಥವಾ ಎಣ್ಣೆಯ ಅಂಶದಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆ ಕಂಡುಬಂದಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಬೇಯಿಸಿ, ಕುದಿಸಿ ತಯಾರಿಸಿದಲ್ಲಿ ಒಣಗಲು ತಗಲುವ ಸಮಯ ಕಡಿಮೆಯಾಗುವುದಲ್ಲದೆ, ಸುಂದರ ಆಕರ್ಷಣೀಯ ಅರಸಿನ ಸಿಗುವುದು. ಚೂರು ಚೂರಾಗಿಸುವುದರಿಂದಲೂ ಒಣಗುವಿಕೆಯು ಕ್ಷಿಪ್ರವಾಗುತ್ತದೆ. ಕುದಿಸುವುದರಿಂದ ಬಣ್ಣದ ಅಂಶವು ಚೊಕ್ಕವಾಗಿ ಅರಸಿನದ ಎಲ್ಲಾ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಸಮನಾಗಿ ಹರಡುತ್ತದೆಯೇ ಹೊರತು ನಷ್ಟವಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಕೇವಲ ಒಂದು ಗಂಟೆ ಕುದಿಯುವುದಕ್ಕೆ ಸುಂದರ ಅರಸಿನ ತುಂಡುಗಳು ಲಭ್ಯ.

ಒಣಗಿಸಲು ಸೂರ್ಯನ ಉಷ್ಣವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿದಲ್ಲಿ ಮೇಲ್ಮೈಯ ಬಣ್ಣದ ಅಂಶ ಕ್ಷೀಣಿಸುತ್ತದೆ. ಯಾತ್ರಿಕ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಶುಷ್ಕಗೊಳಿಸಿದ ಅರಸಿನ, ಬಣ್ಣದಲ್ಲಿ ಕಡುವಾಗಿ ಮತ್ತು ಶುಭ್ರವಾಗಿ ಇರುತ್ತದೆ.

ಅರಸಿನದ ಕೇಂದ್ರ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಬಣ್ಣದಂಶವಿದ್ದರೂ, ಬೇಯಿಸಿದಾಗ ಅದು ಸರಿಸಮವಾಗಿ ಪಸರುವುದರಿಂದ, ಒಣಗಿಸಿದ ಮೇಲೆ ಅರಸಿನವು ಸಮಾನ ವರ್ಣಯುಕ್ತವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲದೆ ಕುದಿಸಿ ಒಣಗಿಸುವುದರಿಂದ ವಸ್ತುವು ಗಟ್ಟಿಯಾಗು

ತ್ತದೆ. ಅದರಲ್ಲಿರುವ ಪಿಷ್ಟವು, ಜಿಲೆಟಿನ್ ಆಗುವುದರಿಂದ ಈ ಗುಣ ಬರುವುದು. ಹೀಗಾಗಿ ಈ ಅರಸಿನವು, ಬೇಯಿಸದೆ ಒಣಗಿಸಿದ ಅರಸಿನಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಬಾಳಿಕೆ ಬರುವುದು ಮತ್ತು ಬೇಗನೇ ಕೀಟಗಳಿಂದ ತಿನ್ನಲ್ಪಡುವುದಿಲ್ಲ.

ಸಾಕಷ್ಟು ಬೆಳೆದಂತೆ ಅರಸಿನದಲ್ಲಿ ಬಣ್ಣದ ಅಂಶ ಏರುತ್ತಾ, ಕ್ಲಪ್ತ ಕಾಲಾನಂತರ ಕಡಿಮೆಯಾಗತೊಡಗುವುದು. ಹೀಗಾಗಿ ಸಾಧಾರಣ ನವೆಂಬರ್ ತಿಂಗಳಲ್ಲಿ ದೊರೆಯುವ ಅರಸಿನದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಬಣ್ಣವು ಲಭಿಸುವುದು.

—ಗಣೇಶ್ ಕಾಮತ್.

ಆಲೂಗೆಡ್ಡೆಯನ್ನು ಅರೆಬೇಯಿಸಿ ಬಿಸಿಲಿನಲ್ಲಿ ಒಣಗಿಸಿಡಿ

ಭಾರತೀಯರು ಆಲೂಗೆಡ್ಡೆ ಬಳಸುವುದು ಕಡಿಮೆ. ಆದರೂ ಅದರ ಅಭಾವ ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ತಲೆದೋರುತ್ತದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ ಹಲವಾರು. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಮುಖವೆಂದರೆ ಶೀತ ಸಂಗ್ರಹಣ ಮತ್ತು ಸಂಸ್ಕರಣಾ ಅನುಕೂಲತೆಗಳ ಕೊರತೆ. ಹಳ್ಳಿಗಾಡಿನಲ್ಲಂತೂ ಆಲೂಗೆಡ್ಡೆ ಇಟ್ಟಲ್ಲಿಯೇ ಸಂಕುಚಿತಗೊಂಡೊ (ಸಣ್ಣಗಾಗಿ), ಮೊಳಕೆಯೊಡೆದೋ, ಕೊಳೆತೋ, ಹುಳಿತೋ, ಇಲಿ ಹೆಗ್ಗಣಗಳ ಬಾಯಿಗೆ ಸಿಕ್ಕಿಯೋ ಹಾಳಾಗುತ್ತದೆ. ಮಾನವನ ಅತ್ಯಮೂಲ್ಯ ಆಹಾರಗಳಲ್ಲೊಂದಾದ ಇದು ಈ ರೀತಿ ಹಾಳಾಗಲು ಖಂಡಿತ ಬಿಡಬಾರದು. ಈ ರೀತಿ ಹಾಳಾಗುವುದನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟಿ, ಹೆಚ್ಚು ದಿನ ಕೆಡದಂತಿಡಲು ಅನೇಕ ಸಂಸ್ಕರಣಾ ವಿಧಾನಗಳು ಈಗ ಲಭ್ಯ.

ಆಲೂಗೆಡ್ಡೆಯಲ್ಲಿ ಶೇ. 70ರಿಂದ 80 ರಷ್ಟು ನೀರಿನ ಅಂಶ (ತೇವಾಂಶ)ವಿರುತ್ತದೆ. ಈ ತೇವಾಂಶದ ಹತ್ತನೆ ಒಂದು ಪಾಲನ್ನು ಉಳಿಸಿಕೊಂಡು ಆಲೂಗೆಡ್ಡೆಯು ಸತ್ವ ಹಾಳಾಗದಂತೆ ಹೆಚ್ಚು ದಿನ ಇಡಬಹುದು. ಈ ತೇವಾಂಶವನ್ನು ಹೋಗಲಾಡಿಸಲು ನಮ್ಮಲ್ಲಿ ಹೇರಳವಾದ ಸೌರಶಕ್ತಿ (ಬಿಸಿಲು) ಇದೆ. ಬಿಸಿಲಿನಲ್ಲಿ ಒಣಗಿಸಿಟ್ಟ ಆಲೂಗಡ್ಡೆ ಚೂರುಗಳನ್ನು ಪಾಲಿಥಿನ್ ಚೀಲಗಳಲ್ಲಿ 10–12 ತಿಂಗಳುಗಳವರೆಗೆ ಕೆಡದಂತಿಡಬಹುದು. ಬೇಕಾದಾಗ ಕರಿದೋ, ಬೇಯಿಸಿಯೋ, ಹಿಟ್ಟು ಮಾಡಿಸಿಯೋ ತಿನ್ನಬಹುದು. ಹಿಟ್ಟು ಮಾಡಿಸಿದ ಮೇಲೆ ಇದರಿಂದ ಅತ್ಯುತ್ತಮ ಬಿಸ್ಕತ್‌ಗಳನ್ನೂ ತಯಾರಿಸಬಹುದು.

ಈ ಬಗ್ಗೆ ನಡೆಸಿದ ಸಂಶೋಧನೆಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಳಗಿನ ಮೂರು ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಪಯೋಗಿಸಿ ಆಲೂಗೆಡ್ಡೆಯನ್ನು ಸಂಸ್ಕರಿಸಲಾಯಿತು.

ವಿಧಾನ 1: ಆಲೂಗೆಡ್ಡೆಯನ್ನು ತೆಳ್ಳಗೆ ಚೂರುಗಳನ್ನಾಗಿ ಕತ್ತರಿಸಿ ಪೊಟೇಶಿಯಮ್ ಮೆಟಬೈಸಲ್ಫೈಟ್‌ನಿಂದ ಸಂಸ್ಕರಿಸಿ ಬಿಸಿಲಿನಲ್ಲಿ ಒಣಗಿಸಿದ ಮೇಲೆ ಅರ್ಧ ನಿಮಿಷದವರೆಗೆ ಕರೆದಿಡಲಾಯಿತು.

ವಿಧಾನ 2: ಆಲೂಗೆಡ್ಡೆಯನ್ನು ಕುದಿಯುವ ನೀರಿನಲ್ಲಿ 8 ನಿಮಿಷಗಳ ವರೆಗೆ ಬೇಯಿಸಿ (ಅರೆ ಬೆಂದ)ದ ಮೇಲೆ ತೆಗೆದು, ಸಿಪ್ಪೆ ಸುಲಿದು ತೆಳ್ಳಗೆ ಚೂರುಗಳಾಗಿ ಕತ್ತರಿಸಲಾಯಿತು. (ಈ ವಿಧಾನದಿಂದ ಆಲೂಗೆಡ್ಡೆ ಹುಡಿಹುಡಿಯಾಗುವುದು ತಪ್ಪುತ್ತದೆ; ಚೂರುಗಳು ಗಡುಸಾಗಿಯೂ ಇರುತ್ತವೆ). ನಂತರ ಬಿಸಿಲಿನಲ್ಲಿ ಒಣಗಿಸಲಾಯಿತು.

ಬಿಸಿಲಿನಲ್ಲಿ ಒಣಗಿಸಲು 8–10 ಗಂಟೆ ಕಾಲಾವಧಿ ಹಿಡಿಯಿತು. ಬಳಿಕ ಅರ್ಧ ನಿಮಿಷದ ವರೆಗೆ ಕರೆದಿಡಲಾಯಿತು.

ವಿಧಾನ 3: ಆಲೂಗೆಡ್ಡೆ ಸಿಪ್ಪೆ ತೆಗೆದು, ತೆಳುವಾದ ಚೂರುಗಳನ್ನಾಗಿ ಕತ್ತರಿಸಿ ಶೇ.

0.5ರ ಬಲದ ಪೊಟೇಶಿಯಂ ಮೆಟ ಬೈ ಸಲ್ಫೈಟ್ ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ ಸಂಸ್ಕರಿಸಿದ ಬಳಿಕ 180° ಶಾಖದಲ್ಲಿ 3–4 ನಿಮಿಷಗಳ ಕಾಲ ಕರೆದಿಡಲಾಯಿತು.

ಈ ಮೂರೂ ವಿಧಾನಗಳಿಂದ ತಯಾರಿಸಿದ ಆಲೂಗೆಡ್ಡೆ ಚೂರುಗಳಲ್ಲಿ ಕ್ರಮವಾಗಿ ಶೇ. 23, 16 ಮತ್ತು 32ರಷ್ಟು ಕೊಬ್ಬಿನ ಅಂಶವಿದ್ದುದು ಕಂಡುಬಂದಿದೆ. ಅಂದರೆ ಈ ರೀತಿ ತಯಾರಿಸಿದ ಆಲೂಗೆಡ್ಡೆ ಚೂರುಗಳಲ್ಲಿನ ಕೊಬ್ಬಿನ ಅಂಶವನ್ನು ಬಿಸಿಲಿನಲ್ಲಿ ಒಣಗಿಸುವುದರಿಂದ ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಬಹುದು ಹಾಗೂ ಬಿಸಿಲಿನಲ್ಲಿ ಒಣಗಿಸುವ ಮುನ್ನ ಅರೆ ಬೇಯಿಸುವುದರಿಂದ ಇನ್ನಷ್ಟು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಬಹುದು.

ಈ ವಿಧಾನಗಳು ದುಬಾರಿ ಎನಿಸಲಾರವು. ಏಕೆಂದರೆ ಅಮೂಲ್ಯ ಆಹಾರವನ್ನು ಹಾಳು ಮಾಡುವುದಕ್ಕಿಂತ ಕೆಡದಂತೆ ಶೇಖರಿಸಿಡುವುದು ಒಳ್ಳೆಯದು.

ಐ.ಸಿ.ಎ.ಆರ್.

ಅಪರೂಪದ ನ್ಯೂಟ್ರಿನೊ ಸ್ಫೋಟ

ನಕ್ಷತ್ರಗಳ ಸಾವು ಮತ್ತು ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಪದಾರ್ಥ ನಿರ್ಮಾಣ ಬಗ್ಗೆ ವಿವರಣೆ ನೀಡಲು ಸಹಕರಿಸಬಹುದೆನ್ನಲಾದ ಎರಡು ಪರಮಾಣು ಘಟಕಗಳ ನಡುವಣ ಅಪರೂಪದ ಸಂಘಟನೆ (ಒಂದನ್ನೊಂದು ಡಿಕ್ಕಿಹೊಡೆಯುವುದು) ಒಂದನ್ನು ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರು ಪ್ರಥಮ ಬಾರಿ ವೀಕ್ಷಿಸಿದರು.

ಹಲವು ವರ್ಷಗಳ ವಿಕಿರಣಶಾಲಿ ಕಿರಣಗಳ ವೀಕ್ಷಣೆಯ ನಂತರ ಸವನ್ನಾ ನದಿ ವಿದಳನ ಪ್ರತಿವರ್ತಕದಲ್ಲಿರುವ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಡಾ॥ ಫ್ರೆಡ್ರಿಕ್ ರೇನ್ಸ್ ಮತ್ತು ಮಿತ್ರರು ಇಲೆಕ್ಟ್ರೋನ್ ಅಂಟಿ ನ್ಯೂಟ್ರಿನೋ (ನಾಲ್ಕು ವಿಧದ ನ್ಯೂಟ್ರಿನೋಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು)ಗಳ ಡಿಕ್ಕಿ ಹಾಗೂ ಸಂಘಟನೆಯನ್ನು ಸಂಶೋಧನಾಲಯದಲ್ಲಿ ದಾಖಲು ಮಾಡಿದರು. ನ್ಯೂಟ್ರೋನುಗಳ ವೇಗ ಮತ್ತು ವಿಭಿನ್ನ ಗುಣಗಳಿಂದಾಗಿ ಇಂತಹ ಡಿಕ್ಕಿ ಬಲು ಅಪರೂಪ. ನ್ಯೂಟ್ರಿನೋ ಭಾರ ಮತ್ತು ವಿದ್ಯುದಂಶಗಳಿಲ್ಲದೆ ಬೆಳಕಿನ ವೇಗದಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುವ ಕಣವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಬೇರಾವುದೇ ಕಣಗಳೊಂದಿಗೆ ಇವು ವರ್ತಿಸುವುದು ಬಹು ವಿರಳ, ಅಲ್ಲದೆ ಬಿಲಿಯನ್ ಮೈಲುಗಳಷ್ಟು ಸೀಸವನ್ನೂ 100,000 ಜ್ಯೋತಿರ್ವರ್ಷಗಳಷ್ಟು ದಪ್ಪ ದ್ರವ ಆಮ್ಲಜನಕವನ್ನೂ ಸ್ವಲ್ಪವೂ ಪರಿಣಾಮ ಬೀರದೆ ಹಾದುಹೋಗಲು ಸಮರ್ಥ. ಸೂರ್ಯ ಮತ್ತು ನಕ್ಷತ್ರಗಳಿಂದ ಸೆಕುಂಡಿಗೆ ಬಿಲಿಯನ್‌ಗಳಷ್ಟು ಇಂತಹ ಕಣಗಳು ಹೊರದೂಡಲ್ಪಡುತಿದ್ದರೂ ಕೆಲವೇ ಕೆಲವು ಮಾತ್ರ ನಮ್ಮ ಗುರುತನ್ನು ಹಿಂದೆ ಬಿಟ್ಟಿರುತ್ತವೆ. ಈ ಸಂಘಟನೆ ವೀಕ್ಷಿಸಲು ರೇನ್ಸ್ ಮತ್ತವರ ಸಂಗಡಿಗರು 18 ವರ್ಷಗಳ ಕಾಲ ಅತ್ಯಂತ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಪ್ರಭೆಯನ್ನೂ ಗುರುತಿಸಬಲ್ಲ ಉಪಕರಣದೊಂದಿಗೆ ಕಾದುಕುಳಿತಿದ್ದರು.

ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರ ಊಹೆಯಂತೆ—ಈ ಅಪರೂಪದ ಎಲೆಕ್ಟ್ರೋನ್–ನ್ಯೂಟ್ರಿನೋ ಸ್ಫೋಟ ಘಟಿಸುವುದು ಇವುಗಳ ಮಧ್ಯೆ ನಡೆಯುವ ಕ್ಷೀಣ ಪರಸ್ಪರ ಕ್ರಿಯೆಯಿಂದಾಗಿ. ಇಂತಹ ಘಟನೆಗಳೇ ನಕ್ಷತ್ರಗಳ ಸಾವಿಗೆ, ಕಂಡುಬರುವ ಕುಸಿಯುವಿಕೆಗೆ ಸುಪರ್ ನೋವಾ ನಕ್ಷತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಕಬ್ಬಿಣಕ್ಕಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚು ಭಾರವಿರುವ ಹಲವು ನೈಸರ್ಗಿಕ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳ ಹುಟ್ಟಿಗೆ ಕಾರಣವಾಗಿರಬಹುದು.

ಈ 'ಕ್ಷೀಣ ಪರಸ್ಪರ ಕ್ರಿಯೆ'ಯಲ್ಲಿ ನಡೆಯುವ ಆಂತರಿಕ ವ್ಯವಹಾರವು ಏನೆನ್ನುವುದರ ಬಗೆಗಿನ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಜ್ಞಾನವು ಇನ್ನೂ ಶಿಶು ಅವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿಯೇ ಇದೆ.

ಅಂದಿನ ಸಂಗತಿ

ವಿದ್ಯುತ್ ಬಳಕೆ ಇಷ್ಟರ ತನಕ ದೀಪ ಸ್ತಂಭಗಳಿಗೆ, ಸಂಕೇತ ವಿನಿಮಯ ಕೇಂದ್ರಗಳಿಗೆ ಮತ್ತು ರಂಗಮಂಚಗಳಿಗೇ ಸೀಮಿತವಾಗಿದ್ದು ಮನೆ ಮತ್ತು ಬೀದಿಗಳನ್ನಲಂಕರಿಸಲು ವಿದ್ಯುದ್ದೀಪಗಳನ್ನು ಬಳಸುವುದು ದುಬಾರಿ ಮತ್ತು ತ್ರಾಸದಾಯಕವೆನಿಸಿದೆಯಷ್ಟೆ. ವಿದ್ಯುತ್ ಕಿಡಿಯನ್ನು ಕರಿಕಲ್ಲಿದ್ದಲಿನ ಎರಡು ಕೇಂದ್ರ ಬಿಂದುಗಳ ಮಧ್ಯೆ ಹಾಯಿಸಿ ಹಳೆಯ ವಿಧಾನದಿಂದ ಉತ್ಪಾದಿಸಲಾಗುವ ಬೆಳಕು ಶಕ್ತಿಯುತವಾಗಿದ್ದರೂ—ಕಲ್ಲಿದ್ದಲಿನ ತುದಿಗಳ ಸವೆತ, ಬೆಳಕಿನ ಅಸ್ಥಿರತೆ, ನಿಯಂತ್ರಕ ಉಪಕರಣದ ಕೊರತೆಯೇ ಮೊದಲಾದ ಸಮಸ್ಯೆಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದೆ.

ಆದರೆ ಇದೀಗ ಈ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ರಷ್ಯಾದ ಶ್ರೀ ಎ. ಲೇಡಿಗಿನ್‌ರವರು ಬಗೆಹರಿಸಲು ಶಕ್ತರಾಗಿರುವರೆಂದು ತಿಳಿದುಬಂದಿದೆ. ಇವರ ನವ ವಿಧಾನ ಕ್ರಮಕ್ಕನುಗುಣವಾಗಿ ಒಂದು ಸಪೂರ ತಂತಿಯ ಮೂಲಕ ವಿದ್ಯುತ್ಕಾಂತೀಯ ಯಂತ್ರಕ್ಕೆ ಜೋಡಿಸಲಾದ ಒಂದು ತುಂಡು ಕಲ್ಲಿದ್ದಲನ್ನು ವಾಯುವನ್ನು ಹೀರಿ ನಿರ್ವಾತಗೊಳಿಸಲಾದ ಗಾಜಿನ ಕೊಳವೆಯಲ್ಲಿ ಇಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಯಂತ್ರವು ಕಾರ್ಯಾರಂಭಗೈದಾಗ ಕಲ್ಲಿದ್ದಲು ಮೆಲ್ಲನೇ ಮತ್ತು ಸ್ಥಿರವಾಗಿ ಉಷ್ಣತೆಯನ್ನು ಪಡೆದು ಬಿಸಿಯಾಗುತ್ತಾ ಸಾಗಿ, ಮೃದುವಾದ ಮತ್ತು ಸ್ಥಿರವಾದ ನಿಯಂತ್ರಿತ ಹಾಲು ಬೆಳಕನ್ನು ಹೊರಪಸರಿಸುತ್ತದೆ.

ಈ ನವ್ಯ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಉತ್ಪಾದಿಸಲಾದ ವಿದ್ಯುತ್ ಬೆಳಕಿನಿಂದ ಮನೆ, ಬೀದಿ, ಮತ್ತಿನ್ನಿತರ ಸಾರ್ವಜನಿಕ ಕಟ್ಟಡಗಳನ್ನು ಬೆಳಗಿಸುವುದಲ್ಲದೆ ಅಪರಿಮಿತ ಲಾಭವನ್ನೂ ಪಡೆಯಬಹುದೆಂದು ಅಂದಾಜು ಮಾಡಲಾಗಿದೆ.

(ಸೆಪ್ಟಂಬರ್—1873)

"ಒಂದು ಗಾಜಿನ ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ತುಂಬಲಾದ ವಾಯುವು ಆ ಗಾಜಿನ ಪಾತ್ರೆಯ ಮೇಲೆ ಒತ್ತಡ ಹೇರುತ್ತದೆ. ಈ ಒತ್ತಡವು ವಾಯುವಿನಲ್ಲಿರುವ ವಸ್ತುಗಳ ಮೂಲಕಣಗಳ ಆಂತರಿಕ ಚಲನೆಯಿಂದುಂಟಾದ ಒತ್ತಡ; ಮತ್ತವುಗಳು ಪಾತ್ರೆಯ ಒಳ ಮೈಯ ಮೇಲೆ ಹೇರುವ ಒತ್ತಡಗಳ ಒಟ್ಟು ಪರಿಣಾಮ" ಎಂದು ಸರ್ವತೋಮುಖ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಪ್ರಗತಿಯೇ ಧ್ಯೇಯವಾಗುಳ್ಳ ಬ್ರಿಟಿಷ್ ಆಯೋಗವೊಂದರ ಮುಂದೆ ಪ್ರೊ। ಜೇಮ್ಸ್ ಮೇಕ್ಸ್‌ವೆಲ್ ಅಣುಗಳ ವಿಷಯವಾಗಿ ಕುತೂಹಲಕಾರಿ ಉಪನ್ಯಾಸವೊಂದನ್ನೀಯುತ್ತಾ ನುಡಿದರು. ಡಾ। ಜೌಲ್ ಅವರು ಜಲಜನಕ ಮೂಲಕಣಗಳ ವೇಗವು ಮಂಜುಗಡ್ಡೆ ಕರಗುವ ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿ ಸಾಧಾರಣ ಸೆಕುಂಡಿಗೆ 6000 ಅಡಿಗಳಷ್ಟಿರುತ್ತದೆ ಎಂದು ಗಣನೆ ನಡೆಸಿದರೆ, ಪ್ರೊ। ಮ್ಯಾಕ್ಸ್‌ವೆಲ್‌ರು, "ಎರಡು ಮಿಲಿಯಗಳಷ್ಟು ಜಲಜನಕ ಅಣುಗಳನ್ನು ಸಾಲಾಗಿ ನಿಲ್ಲಿಸಿದಲ್ಲಿ ಅವುಗಳು ಆಕ್ರಮಿಸುವ ಉದ್ದ $\frac{1}{2}$ ಇಂಚು; ಮಿಲಿಯ ಮಿಲಿಯಗಳಷ್ಟು ಜಲಜನಕ ಅಣುಗಳನ್ನು ತೂಕ ಮಾಡಿದಲ್ಲಿ ಅವುಗಳ ಭಾರ 62 ಗ್ರೇನ್ (ಸಾಧಾರಣ $\frac{1}{8}$ ಔನ್ಸ್)ಗಳಷ್ಟು" ಎಂದು ಅಣುಗಳ ಗಾತ್ರ ಮತ್ತು ಭಾರಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಹೇಳಿಕೆ ಇತ್ತಿದ್ದಾರೆ.

(ನವಂಬರ್—1873)

ಲಿಕ್ ಖಭೌತ ವೀಕ್ಷಣಾಲಯದ ಪ್ರೊ। ಡಬ್ಲ್ಯು. ಕೇಂಪ್‌ಬೆಲ್‌ರವರು ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ಹಾರ್ವರ್ಡ್ ಕಾಲೇಜಿನ ಖಭೌತ ವೀಕ್ಷಣಾಲಯಕ್ಕೆ ಒಂದು ತುರ್ತು ತಂತಿ ಸಂದೇಶ ಕಳುಹಿಸಿದರು.

ವಿಷಯ: ಡಿಸೆಂಬರ್‌ನಲ್ಲಿ ಪೆರ್ರಿನ್–ಅಸ್ತಿತ್ವದ ಬಗ್ಗೆ ಸಂಶಯ ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಿದ್ದ ಗುರು ಗ್ರಹದ ಆರನೇ ಉಪಗ್ರಹವನ್ನು ತಾನು ಜನವರಿ 4, 1905ರಂದು ಪತ್ತೆ ಹಚ್ಚಿದ್ದೇನೆ ಎಂಬುದು.

(ಮಾರ್ಚ್—1905)

ಲಿಕ್ ಖಭೌತ ವೀಕ್ಷಣಾಲಯದ ಡಾ। ಪೆರ್ರಿನ್ ಜನವರಿ ಆರರಂದು ಗುರುಗ್ರಹದ ಏಳನೇ ಉಪಗ್ರಹವನ್ನು ಗುರುತಿಸಲು ಶಕ್ತನಾದರು.

ರಾತ್ರಿಯಿಂದ ರಾತ್ರಿಗೆ ಸ್ಥಾನಪಲ್ಲಟ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದು ಮಸುಕುಮಸುಕಾಗಿ ಗೋಚರಿಸುತ್ತಿದ್ದ ಈ ಉಪಗ್ರಹವನ್ನು ಪತ್ತೆಹಚ್ಚುವುದು ಅಂತರಿಕ್ಷದ ವಿವಿಧ ಗ್ರಹಗಳ ಬಗ್ಗೆ ವೀಕ್ಷಣೆ ನಡೆಸಿದ್ದಾಗ ಅವರಿಗೆ ಸಾಧ್ಯವಾಯಿತು.

(ಮಾರ್ಚ್—1905)

ನಮ್ಮ ಅನುಕ್ರಮ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಜ್ಞಾನಾರ್ಜನೆಯಿಂದ ಪ್ರಕೃತ ತಿಳಿದು ಬಂದಿರುವ ಅಂಶ: ವಿದ್ಯುತ್ ಎರಡು ರೂಪ–ಸ್ಥಿತಿಗಳಲ್ಲಿ ಅಸ್ತಿತ್ವದಲ್ಲಿದೆ. ಒಂದು ಋಣ ವಿದ್ಯುದಂಶ—ಇದನ್ನು ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಎನ್ನಲಾಗುತ್ತಿದೆ; ಇನ್ನೊಂದು ಧನ ವಿದ್ಯುದಂಶ—ಇದನ್ನು ಪ್ರೋಟಾನ್ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತೇವೆ. ಈ ಎರಡು ವಿಧದ ವಿದ್ಯುತ್‌ಗಳಲ್ಲದೆ ಬೇರಾವ ರೀತಿಯ ವಿದ್ಯುತ್‌ಕಣಗಳ ಅಸ್ತಿತ್ವದ ವಿಷಯವಾಗಿ ಏನೂ ತಿಳಿದು ಬಂದಿಲ್ಲ.

ಜಗತ್ತಿನ ಎಲ್ಲಾ ಪದಾರ್ಥಗಳಲ್ಲೂ ಈ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಮತ್ತು ಪ್ರೋಟಾನ್‌ಗಳೇ ಮೂಲಕಣಗಳಾಗಿರುವಂತೆ ತೋರುತ್ತದೆ. ಈ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಮತ್ತು ಪ್ರೋಟಾನ್‌ಗಳೆರಡೂ ಗಾತ್ರದಲ್ಲಿ ಅತೀ ಚಿಕ್ಕವು ಅಂದರೆ ಪದಾರ್ಥದ ಪರಮಾಣುವಿಗಿಂತಲೂ ಇವು ಕಿರಿಯವೆಂದು ಹೇಳಬಹುದು.

ಇವೆರಡಕ್ಕೂ ತೂಕವಿದೆ. ಪ್ರೋಟೋನಿನ ಭಾರ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿನದಕ್ಕಿಂತ 1830 ಪಟ್ಟು ಹೆಚ್ಚಿದೆ ಎಂದು ಪ್ರಕೃತ ವರದಿ ತಿಳಿಸುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ನಿಜ ಸ್ಥಿತಿ ಏನೆಂದರೆ ಇವೆರಡೂ ಕಣಗಳ ಬಗೆಗಿನ ಜ್ಞಾನ ಇನ್ನೂ ಅಪೂರ್ಣ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲೇ ಇದ್ದು, ಖಂಡಿತವಾಗಿ ತಿಳಿದಿರುವ ಅಂಶ—ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಋಣ ವಿದ್ಯುದಂಶ ಮತ್ತು ಪ್ರೋಟಾನ್ ಧನ ವಿದ್ಯುದಂಶ.

ಇವೆರಡೂ ಇನ್ನೂ ಚಿಕ್ಕ ಘಟಕಾಂಶಗಳಿಂದ ರೂಪುಗೊಂಡಿವೆಯೋ, ಅವುಗಳ ತೂಕಕ್ಕೆ ಕಾರಣವೇನು, ಎಂಬ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳ ಉತ್ತರಗಳಿಗೆ ಮುಂಬರುವ ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ನಡೆಯುವ ಸಂಶೋಧನೆಯ ಫಲವನ್ನು ಕಾದು ನೋಡಬೇಕು.

(ನವೆಂಬರ್—1923)

ಅನಿಸಿಕೆಗಳು (ಪುಟ 451 ರಿಂದ)

ಇರಬಹುದು, ಒಂದುಕಾರಣ ಹೀಗಿರಬಹುದು ಸ್ವಾಮಿ. ಹಣವಂತರ ರಾಕ್ಷಸಬಾಹುಗಳಲ್ಲಿ ಸಿಲುಕಿರುವ ವೃತ್ತ ಪತ್ರಿಕೆಗಳನ್ನೇ ಸದಾ ಓದುತ್ತಾ ಭ್ರಾತೃತ್ವ ಆಧಾರಿತ ಸಮಾಜ ಸ್ಥಾಪನೆಯು ಖಂಡಿತ ಅಸಾಧ್ಯವೆಂದು ಬ್ರೈನ್ ವಾಶ್ ಆಗಿರುವ ಜನರ ಹೆದರಿಕೆ ನಿಮಗಿರಬಹುದು! ಇಂತಹ ಹೆದರಿಕೆ ಇದ್ದಲ್ಲಿ ನೀವು ವೃತ್ತಪತ್ರಿಕೆ ಏಕೆ ನಡೆಸುತ್ತೀರಿ ಸ್ವಾಮಿ! ವೈಚಾರಿಕತೆಯನ್ನು ಪ್ರಚೋದಿಸಬೇಕಾದ ಪತ್ರಿಕೆಯಾಗಿ ವಿಜ್ಞಾನಲೋಕ ಬೆಳೆಯಬೇಕಾದರೆ ನಿರ್ಭಿಡೆಯಿಂದ ಸತ್ಯ ಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ಜನತೆಗೆ ತೋರಿಸಿಕೊಡಿ ಸ್ವಾಮಿ.

ಇತಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಲೋಕದ ಯಶವನ್ನು ಹಾರೈಸುವ,

ಹರಿಶ್ಚಂದ್ರ.

ವಿಜ್ಞಾನ ಮುನ್ನಡೆ

ಉಷ್ಣನಿರೋಧಕ ಶಟಲ್

1980ರಲ್ಲಿ ಅಂತರಿಕ್ಷ ಶಟಲ್ ತನ್ನ ಯೋಜಿತ ಕಾರ್ಯ ನಿರ್ವಹಣೆಗಾಗಿ ನಭೋಮಂಡಲಕ್ಕೆ ಜಿಗಿದ ನಂತರ, 2300°Fಗಳ ವಾತಾವರಣ ಪುನರ್ ಪ್ರವೇಶ ಉಷ್ಣತೆಯನ್ನು ತಡೆದುಕೊಳ್ಳಬೇಕಾದ ಕಠಿಣ ಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ಎದುರಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಶಟಲ್ ಅಗ್ನಿಗೆ ಆಹುತಿಯಾಗುವುದನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟುವುದು ವ್ಯೋಮ ನೌಕೆಯ 70% ದೇಹವನ್ನು ಮುಚ್ಚಿರುವ 34,000 ವಿವಿಧ ಉಷ್ಣ ನಿರೋಧಕ ಹಂಚುಗಳು !

ಲೋಕ್ ಹೀಡ್ ಕ್ಷಿಪಣಿ ಮತ್ತು ಅಂತರಿಕ್ಷ ನೌಕಾ ಸಂಸ್ಥೆಯು ತಯಾರಿಸಿದ ಈ ರಕ್ಷಕ ಹಂಚುಗಳು ಇಂತಹ ನೂರು ಯಾನಗಳನ್ನು ಸುಲಭದಲ್ಲಿ ತಡೆದುಕೊಳ್ಳಬಲ್ಲುವು. ಈ ರಕ್ಷಕ ಹಂಚುಗಳು ಅತಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮ, ಅತಿ ಸಮರ್ಥವಾಗಿ ಉಷ್ಣ ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳುವ ಸಿಲಿಕಾ ಎಳೆಗಳಿಂದ ನಿರ್ಮಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿದ್ದು, ಉಷ್ಣ ಹೆಚ್ಚಳದಿಂದ ಪ್ರಕಾಶಿಸುತ್ತಿರುವಾಗಲೂ ಬರಿಕೈಯಲ್ಲಿ ಹಿಡಿಯಬಹುದಂತಹುವುಗಳಾಗಿವೆ ! ಭೂಮಿಯ ವಾತಾವರಣ ಪ್ರವೇಶಿಸುವಾಗ ಉರಿಯಬಲ್ಲ ಇತರ ಮಾನವ ಸಹಿತ ವ್ಯೋಮ ನೌಕೆಗಳಲ್ಲಿರುವ ರಕ್ಷಕಗಳಿಗಿಂತ ಉತ್ತಮ ಉಷ್ಣ ರಕ್ಷಕ ವಿನ್ಯಾಸ ಇವು ಪಡೆದಿವೆ.

ವ್ಯೋಮ ನೌಕೆಯ ವಿವಿಧ ಭಾಗಗಳಿಗೆ ಅಂದರೆ ಅಡಿಮೈ, ಬದಿಗಳಲ್ಲಿ, ಸಂದುಗಳಲ್ಲಿ, ಬಾಲದ ಕೊನೆಯಲ್ಲಿ, ಯಂತ್ರಗಳ ಮೇಲೆ, ನೌಕೆಯ ಮೈಕಟ್ಟಿನ ಮೇಲೆ ಮತ್ತು ಮುಂಭಾಗದ ಸನಿಹ ಇರುವ ರೆಕ್ಕೆಗಳನ್ನು ಮುಚ್ಚಲು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ತೆರನಾದ ಹಂಚುಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಲು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಮೂಲಕ ಸೂಚಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಈಗಿನ ಅಂದಾಜಿನಂತೆ ಪ್ರಥಮ ಐದು ಅಂತರಿಕ್ಷ ಶಟಲ್‌ಗಳಿಗೆ 6 ಮತ್ತು 8 ಇಂಚು ಗಾತ್ರಗಳುಳ್ಳ 165000 ಉಷ್ಣ ನಿರೋಧಕ ರಕ್ಷಕ ಹಂಚುಗಳ ಅಗತ್ಯವಿದೆ.

ಎಮ್. ಎ. ಟಿ.ಯಿಂದ ಕೃತಕ ಜೀನ್

ಮೆಸಾಚ್ಯುಸೆಟ್ಸ್ ಇನ್‌ಸ್ಟಿಟ್ಯೂಟ್ ಆಫ್ ಟೆಕ್ನಾಲಜಿಯ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಪ್ರಯೋಗ ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ದೊರಕುವ ರಾಸಾಯನಿಕ ವಸ್ತುಗಳ ಉಪಯೋಗ ಮಾತ್ರದಿಂದಲೇ ಕೃತಕ ಜೀನೊಂದನ್ನು ತಯಾರಿಸಿದ್ದಲ್ಲದೆ, ಅದನ್ನು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ ಅಣುಜೀವಿಯ ಜೀವ ಕೋಶದಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಯ ಚಾಲಿತಗೊಳಿಸುವುದರಲ್ಲೂ ಇದೀಗ ಯಶ ಗಳಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಈ ಯಶಸ್ಸು ಎಮ್.ಐ.ಟಿ.ಯ ಜೀವ ಶಾಸ್ತ್ರ ಮತ್ತು ರಾಸಾಯನ ಶಾಸ್ತ್ರ ಪ್ರೊಫೆಸರ್‌ಗಳಾದ ಭಾರತ ಸಂಜಾತ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಡಾ॥ ಹರಗೋವಿಂದ ಖೊರಾನಾ, ಮತ್ತು ಅಲ್‌ಫ್ರೆಡ್ ಪಿ. ಸ್ಲೋನ್‌ರ 9 ವರ್ಷಗಳ ಸತತ ಯತ್ನ ಮತ್ತವರ ಸಹೋದ್ಯೋಗಿ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಪ್ರಯತ್ನದಿಂದ ಸಾಧ್ಯವಾಯಿತು.

ನೈಸರ್ಗಿಕ ವಸ್ತುಗಳನ್ನುಪಯೋಗಿಸಿ ಜೀನನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸುವಲ್ಲಿ ಈ ಮೊದಲೇ

ಹಲವು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಯಶ ಗಳಿಸಿದ್ದರೂ, ಹೀಗೆ ಸುಲಭ ರಾಸಾಯನಿಕ ವಸ್ತುಗಳಿಂದಲೇ ಸೃಷ್ಟಿಸಲ್ಪಟ್ಟು, ಕಾರ್ಯಗತಗೊಳಿಸಲ್ಪಟ್ಟುದು ಇದೇ ಪ್ರಥಮ.

ತಮ್ಮ ಪ್ರಥಮ ಪ್ರಯತ್ನಕ್ಕೆ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲೀಯ ರಾಸಾಯನಿಕ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯೋಟೈಡ್‌ಗಳ ಉಪಯೋಗದಿಂದ 199 ಕಿರು ಘಟಕಗಳ ಸರಳ ಜೀನನ್ನು ಆಯ್ದಿದ್ದರು. ಎಡೆನಿನ್, ಥೈಮಿನ್, ಗ್ವಾನೈನ್, ಸೈಟೋಸಿನ್ ಇವು ಡಾ॥ ಖೊರಾನಾ ಆಯ್ದ ನಾಲ್ಕು ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯೋಟೈಡ್‌ಗಳು. ಇವು ಜೀನಿಯ ಪ್ರಮುಖ ಅಂಗವಾದ ಡಿಓಕ್ಸಿ ರೈಬೋ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಕ್ ಆಮ್ಲದಲ್ಲಿನ ಜೋಡಿಯಾಗಿ ಹೊಸೆಯಲ್ಪಟ್ಟ, ವಕ್ರೀಕೃತ ಅಣುವಾಗಿ ಕಾರ್ಯ ನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತವೆ.

ಹೆಚ್ಚಿನ ಜೀನುಗಳು ಸಾವಿರ ಮತ್ತು ಅವುಗಳಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿನ ಕಿರು ಘಟಕಗಳಿಂದ ಕಟ್ಟಲ್ಪಟ್ಟಿದ್ದರೂ ಎಮ್.ಐ.ಟಿ. ಸಂಶೋಧಕರು ಸೃಷ್ಟಿಸಿದ ಜೀನುಗಳು ಬಹು ಸರಳವಾಗಿದ್ದುವು—ಅಮೆರಿಕನ್ ಸೊಸೈಟಿಗೆ ತಮ್ಮ ಸಂಶೋಧನಾ ವಿವರಗಳನ್ನೀಯುವಾಗ, ಜೀನಿನ ವಿವಿಧ ಘಟಕಗಳು ಹೇಗೆ ಕಾರ್ಯ ನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತವೆ, ಘಟಕಗಳ ಬದಲಾವಣೆಯಿಂದ ಜೀನಿನ ಮೇಲೆ ಯಾವ ರೀತಿಯ ಪರಿಣಾಮ ಉಂಟಾಗಬಹುದು, ರೋಗಪೀಡಿತ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಜೀನುಗಳು ಹೇಗೆ ತಮ್ಮ ಕಾರ್ಯದಲ್ಲಿ ಅವ್ಯವಸ್ಥಿತವಾಗುವುವು ಎನ್ನುವುದನ್ನು ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾಗಿ ಅವಲೋಕನ ನಡೆಸಲು ಸುಲಭವಾಗಬೇಕೆಂಬುದೇ ಇದರ ಉದ್ದೇಶ.

ಈ ವಿವಿಧ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಶೋಧಗಳಿಂದ ಹುಟ್ಟಿನೊಂದಿಗೇ ಬರುವ ಕೊರತೆ, ಅಂಗವಿಕಲತೆಗಳು, ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ಗಡ್ಡೆಗಳು ಹಾಗೂ ಇನ್ನಿತರ ಹಲವು ಪ್ರಮುಖ ವಿಷಯಗಳ ಮೇಲೆ ಬೆಳಕು ಚೆಲ್ಲಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗಬಹುದೆಂದು ಡಾ॥ ಖೊರಾನಾ ನಿರೀಕ್ಷಿಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ.

ಬಾವಿಯ ನೀರಿನಿಂದ ಭೂಕಂಪ ಮುನ್ಸೂಚನೆ

ಕೆಲಿಫೋರ್ನಿಯಾ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದ ಲಾರೆನ್ಸ್ ಬರ್ಕ್ಲಿ ಪ್ರಯೋಗ ಶಾಲೆಯ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಬಾವಿಯ ನೀರು ಕೂಡ ಸ್ವಲ್ಪ ಅಂಶವಿಕಿರಣಶಾಲಿ ಅನಿಲದ ಅಂಶವನ್ನೂ ಹೊಂದಿದ್ದು ಭೂಕಂಪ ತಜ್ಞರಿಗೆ ಭೂಕಂಪ ಮುನ್ಸೂಚನೆ ಕೊಡುವಲ್ಲಿ ಸಹಕಾರಿಯಾದಾವು ಎಂದು ಅಭಿಪ್ರಾಯ ಪಡುತ್ತಾರೆ.

ಸಾವಿರಾರು ಸಾವು ನೋವುಗಳಿಗೆ ಕಾರಣವಾಗಿದ್ದ 1976ರ ಚೀನಾದ ಭೂಕಂಪದ ಬಗ್ಗೆ ಮುನ್ಸೂಚನೆ ದೊರಕಿರದಿದ್ದರೂ, 1974ರ ಫೆಬ್ರುವರಿಯಲ್ಲಿ ರೇಡಾನ್ ಅನಿಲದ ಗಣನೆಯಿಂದಲೇ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಿಗೆ ಭೂಕಂಪ ಮುನ್ಸೂಚನೆ ಸಿಕ್ಕಿತು.

ಭೂಮಿಯ ಕಲ್ಲುಗಳಲ್ಲಿರುವ ಯುರೇನಿಯಮ್ಮಿನ ವಿಕಿರಣ ವರ್ತನೆಯಿಂದ ರೇಡಾನ್ ಅನಿಲ ಉತ್ಪಾದಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಈ ಅನಿಲವು ಕಲ್ಲುಗಳ ಹೊರ ಮೈಯಿಂದ ಹೊಮ್ಮಿ ಬಾವಿ ನೀರಲ್ಲಿ ಕರಗುತ್ತದೆ. ಭೂಕಂಪದ ಮೊದಲು ಒತ್ತಡ ಹೆಚ್ಚಿ ಕಲ್ಲುಗಳು ವಿಸರಣಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಮತ್ತಷ್ಟು ರೇಡಾನ್ ಅನಿಲದ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ನೀರಲ್ಲಿ ಕರಗಿದ ರೇಡಾನ್ ಅನಿಲವನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ, ಗಣಿಸಿ ಭೂಕಂಪ ಮುನ್ಸೂಚನೆ ಈಯುವ ಸಾಧ್ಯತೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಈಗ ಆಸಕ್ತರಾಗಿದ್ದಾರೆ.

'ಈ ವಿಧಾನವು ಸಾಧ್ಯವೆಂದು ಕಂಡುಬಂದಲ್ಲಿ, ಈ ವಿಧದಿಂದ ರೇಡಾನ್ ಅಂಶವನ್ನು ಗಣಿಸುವ ಕಂಪನ ಮಾಪಕಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಲಾಗುವುದು' ಎಂದಿದ್ದಾರೆ—

ಕೆಲಿಫೋರ್ನಿಯಾ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯದ ಬರ್ಕ್ಲೀ ತಂಡದ ಮುಖ್ಯಸ್ಥ ಅಲನ್ ಆರ್. ಸ್ಮಿತ್.

ವಿಷ ಕಲ್ಮಶಗಳನ್ನು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು ತೊಡೆದು ಹಾಕಬಲ್ಲವು!

ಕಲ್ಲಿದ್ದಲನ್ನು ಇಂಧನವನ್ನಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸುವಾಗ ಹಲವು ನಿಷ್ಪ್ರಯೋಜಕ ವಿಷಕರ ಉಪ ಉತ್ಪನ್ನಗಳು ದೊರೆಯುತ್ತವೆ. ಈ ವಿಷವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಹೋಗಲಾಡಿಸಲು ಓಕ್ ರಿಡ್ಜ್ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಪ್ರಯೋಗಶಾಲೆಯ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ನಿರುಪದ್ರವಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಅಣು ಜೀವಿಗಳನ್ನುಪಯೋಗಿಸಿ ನಾಶಗೊಳಿಸುವ ಹೊಸ ವಿಧಾನವನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ.

ಫಿನೋಲ್ ಮತ್ತು ಕಲ್ಲಿದ್ದಲ ಟಾರಿನಲ್ಲಿರುವ ಕೆಲವು ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ಜನಕ ವಸ್ತುಗಳು ಕಲ್ಲಿದ್ದಲ ಅನಿಲೀಕರಣ ಮತ್ತು ದ್ರವೀಕರಣ ಸ್ಥಾವರಗಳಲ್ಲಿ ಹಾಗೂ ಉಕ್ಕು ಸ್ಥಾವರಗಳಲ್ಲಿ ಕೋಕ್ ತಯಾರಿ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಹುಟ್ಟುವ ದ್ರವ ರೂಪಿ ಕಲ್ಮಶಗಳು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ನಿಲಂಬಿತವಾಗಿರುವ ನುಣ್ಣಗೆ ಪುಡಿ ಮಾಡಲ್ಪಟ್ಟ ಕಲ್ಲಿದ್ದಲಿಗೆ ಸೂಡೊಮೊನಾಡ್ಸ್ ಎನ್ನುವ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ ಜೀವಿಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಿದಲ್ಲಿ, ಈ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು ಕಲ್ಲಿದ್ದಲ ಮೇಲೆ ಆಕ್ರಮಣ ನಡೆಸಿ ಫಿನೋಲ್‌ಗಳನ್ನು ತಿಂದುಬಿಡುತ್ತವೆ. ಈ ಜೀರ್ಣ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಫಿನೋಲ್‌ಗಳನ್ನು ನಿರುಪದ್ರವಿ ವಸ್ತುಗಳಾದ ಇಂಗಾಲದ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್ ರೂಪಕ್ಕೆ ರೂಪಾಂತರವಾಗುತ್ತದೆ. ಜೊತೆಗೆ ಬೆಳೆಯುವ ಉಪದ್ರವಿ ಬಯೋಮೊಸ್‌ಅನ್ನು ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸಿ ದಹನಗೊಳಿಸಬೇಕು.

ಓಕ್ ರಿಡ್ಜ್ ಪ್ರಯೋಗಶಾಲೆಯ ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ಯಂತ್ರ ವಿಭಾಗದ ಚಾರ್ಲ್ಸ್ ಸ್ಕೋಟ್‌ರ ಹೇಳಿಕೆಯಂತೆ ಈ ವಿಧಾನವು ಉಳಿದ ಯಾವುದೇ ಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕ ವಿಧಾನಗಳಿಗಿಂತ ಹತ್ತು ಪಟ್ಟು ಸಮರ್ಥ. ಪ್ರಕೃತ ಸಂಶೋಧನೆಯ ವಿದ್ಯಮಾನಗಳು ಈ ವಿಧಾನದಿಂದ ಫಿನೋಲ್ ಅಂಶವನ್ನು 100 ಪಿ.ಪಿ.ಎಮ್.ನಿಂದ ಗಣನೀಯವಾಗಿ 25 ಪಿ. ಪಿ. ಎಮ್‌ಗಿಂತಲೂ ಕೆಳಕ್ಕೆ ತರಬಹುದೆಂದು ತೋರಿಸುತ್ತಿವೆ. ಅಮೋನಿಯಾ, ನೈಟ್ರೇಟ್‌ಗಳು ಮತ್ತು ಇನ್ನಿತರ ಸಂಯುಕ್ತಗಳನ್ನು ವಿವಿಧ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಅಣು ಜೀವಿಗಳನ್ನುಪಯೋಗಿಸಿ ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾಗಿ ನಾಶಗೊಳಿಸುವುದೂ ಸಾಧ್ಯ. ವಿವಿಧ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳನ್ನು ಜತೆಜತೆಯಾಗಿ ಪ್ರಯೋಗಿಸಿ ಒಮ್ಮೆಲೇ ಎಲ್ಲಾ ಕಲ್ಮಶಗಳನ್ನು ತೊಡೆದು ಹಾಕುವ ವಿಧಾನವೂ ಬೇಗನೇ ರೂಢಿಗೆ ಬರಬಹುದು.

ಮಾನವ ನಿರ್ಮಿತ ಉಪಗ್ರಹಗಳ ವಿವಿಧ ಉಪಯೋಗ

ಭೂಮಿಯ ಕಕ್ಷೆಗೆ ಮಾನವನನ್ನು ಅಥವಾ ಇನ್ನಿತರ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ಹೊತ್ತೊಯ್ಯುವ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಣೆಗಾಗಿ ನಿರ್ಮಾಣಗೊಂಡ ಕೃತಕ ಉಪಗ್ರಹಗಳಿಂದ ಇಂದು ವಿಶಿಷ್ಟ ಉಪಯೋಗಗಳನ್ನು ಪಡೆಯುವ ಸಾಧ್ಯತೆ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ.

ಉದಾಹರಣೆಗಾಗಿ ನಾಸಾದ ಭೂ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳ ಸಂಶೋಧನಾ ಉಪಗ್ರಹ ಲ್ಯಾಂಡ್ ಸ್ಯಾಟ್, ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ಲೂಯಿಸಿಯಾನತೀರದಲ್ಲಿ ಮೀನುಗಳ ಇರವನ್ನು ಪತ್ತೆಹಚ್ಚಿತು. ಈ ಜಲಚರಗಳನ್ನು ನೇರಾಗಿ ಪತ್ತೆ ಹಚ್ಚುವುದು ಈ ಉಪಗ್ರಹಗಳಿಂದ ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲದಿದ್ದರೂ ಭೂಮಿಯ ಜಲಾಶಯಗಳಲ್ಲಿನ ನೀರ ಕಲಕುವಿಕೆಯಿಂದುಂಟಾದ ವರ್ಣ ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನು ಇದು ಗುರುತಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಲ್ಲುದು. ಇಲ್ಲಿನ ಮಿಲಿ

ಯ ಡಾಲರ್ ವೆಚ್ಚದ ಮತ್ಸ್ಯ ಆಹಾರ ಮತ್ತು ತೈಲ ಕೈಗಾರಿಕೋದ್ಯಮವೊಂದರಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುವ ಮೇನ್‌ಹೇಡನ್ ಮೀನಿನ ಹೆಚ್ಚಳ ನೀರಿನ ಕದಡುವಿಕೆಯ ಹೆಚ್ಚಳದೊಂದಿಗೆ ಹೊಂದಿಕೊಂಡಿದೆ ಎಂದು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಅಭಿಪ್ರಾಯಪಡುತ್ತಾರೆ.

ಅಲ್ಜೀರಿಯನ್ ಮರುಭೂಮಿಯ ಲೋಕಸ್ಟ್ ಕೀಟಗಳ ಎದುರು ಪ್ರತಿಬಂಧಕ ಯುದ್ಧ ಹೂಡಲು ಲ್ಯಾಂಡ್ ಸ್ಯಾಟ್ ರವಾನಿಸಿದ ಚಿತ್ರಗಳ ಉಪಯೋಗವನ್ನು ಪಡೆಯಲಾಗಿದೆ. ಸಾಧಾರಣ 45 ರಾಷ್ಟ್ರಗಳಲ್ಲಿ ವಾಯುವ್ಯ ಆಫ್ರಿಕಾದಿಂದ ಪಾಕಿಸ್ತಾನದ ವರೆಗಿನ ಪ್ರದೇಶ ಹಲವು ಬಾರಿ ಪ್ಲೇಗಿನಂತಹ ಈ ಕೀಟಗಳ ಹಾವಳಿಗೆ ಗುರಿಯಾಗಿದೆ. ಲೋಕಸ್ಟ್‌ಗಳ ಸಂತಾನಾಭಿವೃದ್ಧಿ ಹೆಚ್ಚು ಮಳೆ ಬೀಳುವ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಆಗುತ್ತದೆ. ಲೋಕಸ್ಟುಗಳ ಹುಟ್ಟು ಮತ್ತು ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಕೆಲವು ಸಸ್ಯಗಳು ಅವಶ್ಯ. ಇಂತಹ ಪ್ರದೇಶಗಳನ್ನು ಉಪಗ್ರಹದಿಂದ ಕಂಡುಹಿಡಿದು ಅಲ್ಲಿ ಕ್ರಿಮಿನಾಶಕಗಳನ್ನು ಸಿಂಪಡಿಸಿ ಲೋಕಸ್ಟ್‌ಗಳನ್ನು ಉಗಮದಲ್ಲೇ ನಾಶಗೊಳಿಸಬಹುದು. ಸಂ.ರಾ. ಅ.ದ ವಾಲ್‌ಸ್ಟ್ರೀಟ್ ಜರ್ನಲ್ ತನ್ನ ಪತ್ರಿಕೆಯ ಮುದ್ರಣ ಮತ್ತು ಪ್ರಚಾರಕ್ಕಾಗಿ 1975, ನವೆಂಬರಿನಿಂದ ಪೂರ್ಣ ಉಪಗ್ರಹವೊಂದನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿದ ಪ್ರಥಮ ನಿಯತಕಾಲಿಕ. 3–5 ನಿಮಿಷಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ಪೂರ್ಣ ಹಾಳೆಯಷ್ಟು ವಿಷಯವನ್ನು ಮೆಸಾಚ್ಯುಸೆಟ್ಸ್‌ನಿಂದ ಫ್ಲೋರಿಡಾಕ್ಕೆ ಭೂ ಉಪಗ್ರಹ ಕೇಂದ್ರವೊಂದರ ಸಹಾಯದಿಂದ ಕಳುಹಿಸಲಾಗುತ್ತಿತ್ತು.

ಕಾಡುಗಳಲ್ಲಿ ಹುಟ್ಟಿಕೊಳ್ಳುವ ಬೆಂಕಿ, ಸ್ಥಳದ ತೇವಾಂಶಗಳನ್ನು ಪತ್ತೆ ಹಚ್ಚುವುದು ಉಪಗ್ರಹದಿಂದ ಇನ್ನೊಂದು ಉಪಯೋಗ. ನ್ಯೂಯಾರ್ಕ್‌ನ ನಿಸರ್ಗ ಸಂರಕ್ಷಣಾ ಕೇಂದ್ರವು ಕೆಲವು ಉಪಗ್ರಹಗಳನ್ನು ಮಲಿನತೆ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತದೆ.

ಲೇಜಿಯೋಸ್ (Lageos) (ಲೇಸರ್ ಜಿಯೋ–ಡೈನೇಮಿಕ್ ಸೇಟಲೈಟ್) ಪ್ರದಕ್ಷಿಣೆಗಾರ ಲೇಸರ್ ಪ್ರತಿಬಿಂಬಕ ಉಪಗ್ರಹ ಭೂಮಿಯ ಪದರುಗಳ ಚಲನೆಯನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸಿ ಭೂಕಂಪ ಮುನ್ಸೂಚನೆ ಈಯಲು ಸಹಕರಿಸುತ್ತಿದೆ. ಈ 60 ಸೆ.ಮೀ. ವ್ಯಾಸವುಳ್ಳ ಕಿರು ಉಪಗ್ರಹವು ಭೂಮಿಯ ಕೇಂದ್ರದಿಂದ ಕಳುಹಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಲೇಸರ್ ಪ್ರಭೆಯನ್ನು ಹಿಂದಿರುಗಿಸಲು 426 ಪ್ರತಿಬಿಂಬಕಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ.

ನವ್ಯ ಸಂಗೀತ . . . ಒಂದು ತಲೆಶೂಲೆ!

ಈಗಿನ ನವ್ಯ ಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಸಂಗೀತ ನಿಮಗೆ ತಲೆನೋವು ತರಿಸುತ್ತಿದೆಯೇ ? ಹೌದೆನ್ನಲು ಸಂಕೋಚಪಟ್ಟುಕೊಳ್ಳುತ್ತಿದ್ದೀರಾ...... ಬೇಡಿ, ಸಂಕೋಚಪಡಬೇಕಾದ ಅಗತ್ಯವಿಲ್ಲ. ಹೀಗನ್ನಿಸುತ್ತಿರುವುದು ನಿಮಗೊಬ್ಬರಿಗೆ ಮಾತ್ರವಲ್ಲ. ಆ ನವ್ಯ ಸಂಗೀತ ಬಾರಿಸೋ ವಾದ್ಯಗಾರರಿಗೂ ಸಂಗೀತಗಾರರಿಗೂ ಇದೇ ಅನುಭವವಾಗುತ್ತಿದೆ. ಇದು ನಮ್ಮಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರವಲ್ಲ, ವಿದೇಶಗಳಲ್ಲೂ ಸಂಗೀತಗಾರರ ಅನುಭವ ಇದೇ ಆಗಿದೆ. ಕರ್ಕಶ ಶಬ್ದ ಅಸಂಬದ್ಧ ಪ್ರಲಾಪಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ ನವ್ಯ ಸಂಗೀತ ತಲೆಶೂಲೆ, ಮಾನಸಿಕ ಅಸ್ವಸ್ಥತೆ, ನಿದ್ರಾನಾಶವೇ ಮೊದಲಾದ ಸಮಸ್ಯೆಗಳು ಹುಟ್ಟಿಕೊಳ್ಳಲು ಕಾರಣವಾಗಿದೆಯೆಂದು ಒಂದು ವರದಿ ತಿಳಿಸುತ್ತದೆ. ಜರ್ಮನಿಯ ಎರಡು ಸಂಶೋಧಕ ತಂಡಗಳ ಹೇಳಿಕೆಯೂ ಇದೇ ಆಗಿದೆ.

ಸುದ್ದಿ ಸಾರ

ಏಪ್ರಿಲ್ 16—ತಮಿಳುನಾಡು ಕೈಗಾರಿಕಾ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಕೋರ್ಪೊರೇಷನಿನಿಂದ, ಪುದುಕೋಟೆ ಜಿಲ್ಲೆಯಲ್ಲಿ 11 ಕೋಟಿ ರೂಪಾಯಿ ವೆಚ್ಚದ, ಮೂರು ಹಂತಗಳಲ್ಲಿ ಆಲ್ಕೋಹಾಲಿನಿಂದ ಸಾಧಿಸುವ ರಾಸಾಯನಿಕ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸುವ ಕಾರ್ಖಾನೆ ಸ್ಥಾಪನೆ ಕುರಿತು ಯೋಜನೆ.

ಪ್ರಥಮ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಎಸೆಟಿಕ್ ಆಮ್ಲ, ಎಸೆಟಿಕ್ ಎನ್‌ಹೈಡ್ರೈಡ್; ದ್ವಿತೀಯ ಹಂತದಲ್ಲಿ 2- ಇಥೈಲ್ ಹೆಕ್ಸಿನೋಲ್ ಹಾಗೂ ಎಸೆಟೋನ್ ಮತ್ತು ತೃತೀಯ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಮೊನೊಕ್ಲೋರೋ ಎಸೆಟಿಕ್ ಆಮ್ಲ, ಕಾರ್ಬೋಕ್ಸಿ-ಮಿಥೈಲ್ ಸೆಲ್ಯುಲೋಸ್, ಕಾರ್ಬೋಕ್ಸಿ-ಮಿಥೈಲ್ ಸ್ಟಾರ್ಚ್‌ಗಳ ತಯಾರಿ.

★ ಹೈದರಾಬಾದ್: ಸೊಳ್ಳೆಗಳ ಉಪದ್ರವಕ್ಕೆ ತುತ್ತಾದ ಪ್ರದೇಶಗಳು ಮತ್ತು ಹುಸೇನ್ ಸಾಗರ್ ಮತ್ತಿತರ ಪ್ರದೇಶಗಳ ಮೇಲೆ ಆಗಸದಿಂದ ಕ್ರಿಮಿನಾಶಕ ಸಿಂಪಡಿಸುವಿಕೆ ನಡೆಸುವ ಹೈದರಾಬಾದ್ ಮುನಿಸಿಪಲ್ ಕೋರ್ಪೊರೇಷನಿನ ಸೂಚನೆಗೆ ಕೇಂದ್ರದ ಅಸಮ್ಮತಿ. ಈ ರೀತಿ ಸಿಂಪಡನೆಯಿಂದ ಜೀವಿಗಳ ಮೇಲೆ ಬಾಧಕ ಪರಿಣಾಮ ಆಗಬಹುದೆನ್ನುವ ಭೀತಿಯೇ ಅಸಮ್ಮತಿಗೆ ಕಾರಣ.

ಏಪ್ರಿಲ್ 17—ಸಂಶೋಧನೆ ಹಾಗೂ ಬೆಳವಣಿಗೆಗಳೆರಡರ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದಲೂ ಒಣ ಬೇಸಾಯ ಪ್ರದೇಶಗಳ ಕಡೆ ಗಮನ ಹರಿಸುವಂತೆ ಕೃಷಿ ವಿಜ್ಞಾನ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದ ಉಪಾಧ್ಯಕ್ಷ ಡಾ। ಎಚ್. ಆರ್. ಅರಕೇರಿ ಕರೆ.

ಏಪ್ರಿಲ್ 19—ಕಳೆದ ಸೆಪ್ಟಂಬರ್‌ನಲ್ಲಿ ಜಪಾನಿಗೆ ಸಾಗಿಸಲ್ಪಟ್ಟು ರಷ್ಯಾದ ಅತ್ಯಂತ ರಹಸ್ಯಾತ್ಮಕ ರಚನಾವಿನ್ಯಾಸವುಳ್ಳದ್ದೆನ್ನಲಾದ ಯುದ್ಧ ವಿಮಾನ ಮಿಗ್-25ಕ್ಕೆ ಮಾಡಲಾದ ಹಾನಿಗೆ ಪರಿಹಾರ ಧನ ನೀಡುವಂತೆ ಜಪಾನಿಗೆ ಸೋವಿಯೆತ್ ಒಕ್ಕೂಟದ ಒತ್ತಾಯ—ಟೋಕಿಯೋ ವರದಿ.

★ ವಾಷಿಂಗ್ಟನ್: ಮೂರರಿಂದ ಹದಿನೇಳು ವರ್ಷ ಹರೆಯದ ಅಮೆರಿಕಾದ ಮಿಲಿಯಗಟ್ಟಲೆ ಬಾಲಕರು ಹೊಡೆತ, ತಿವಿತ, ತುಳಿತ, ಮತ್ತು ಗುದ್ದೇ ಮೊದಲಾದ ಹಿಂಸೆಗಳಿಗೆ ತಮ್ಮ ತಂದೆ ತಾಯಂದಿರಿಂದಲೇ ಒಳಗಾಗಿರುತ್ತಾರೆ—ಇಲ್ಲಿನ ಸೆನೆಟ್ ಉಪಸಂಸ್ಥೆಯ ಮುಂದೆ ಹಾಜರುಪಡಿಸಲಾದ ವರದಿಯೊಂದರ ಸಾರ.

ಏಪ್ರಿಲ್ 20—ನವದೆಹಲಿ: ಪ್ರಕೃತ ವರದಿಯಂತೆ ಕಾರ್ಟರ್ ಸರಕಾರ ಭಾರತಕ್ಕೆ ಹಿಂದೆ ಸಂ.ರಾ.ಅ. ಕೊಡಲೊಪ್ಪಿದ್ದ 12 ಮೆ. ಟನ್ ಬೀಜೀಯ ಇಂಧನವನ್ನು ಕಳುಹಿಸುವಲ್ಲಿ ವಿಳಂಬವಾಗದಿರಲೆಂದು ಭಾರತದ ಒತ್ತಾಯ.

ತಾರಾಪುರ್ ಶಕ್ತಿಸ್ಥಾವರಕ್ಕೆ ಈ ಯುರೇನಿಯಮ್ ಇಂಧನದ ಉಪಯೋಗ.

ಏಪ್ರಿಲ್ 21—ಭೂಮಿಯ ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರದ ಭೂಕಾಂತೀಯ ಸ್ಪಂದನಗಳು ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಮೈಯಿಂದ 25,000 ಕಿ.ಮೀ.ಗಳಷ್ಟು ಎತ್ತರದಲ್ಲೇ ಸಂಭವಿಸುತ್ತವೆ—ಸೋವಿಯೆತ್ ಮತ್ತು ಜೆಕೊಸ್ಲೊವಾಕ್ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ದೀರ್ಘಕಾಲದ ಸಂಶೋಧನಾನಂತರ ಇತ್ತ ಒಮ್ಮತದ ಅಭಿಪ್ರಾಯ. ಈ ಭೂಕಾಂತೀಯ ಸ್ಪಂದನಗಳನ್ನು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಕರೆಸಿದುದು 'ಪರ್ಲ್' ಎಂದು.

ಏಪ್ರಿಲ್ 22—ನವದೆಹಲಿ: ನಾಲ್ಕು ಮಿಲಿಯ ಟನ್‌ಗಳಿಗೆ ಬೊಕಾರೋ ಉಕ್ಕು ಸ್ಥಾವರವನ್ನು ವಿಸ್ತರಣಗೊಳಿಸಲು ಅಗತ್ಯವಾದ ಕೋಲ್ಡ್ ರೋಲಿಂಗ್ ಮಿಲ್ ಸಂಕೀರ್ಣವನ್ನು ಸೋವಿಯೆತ್ ಒಕ್ಕೂಟದಿಂದ ಆಮದು ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳದೆ ಭಾರತದಲ್ಲೇ ಸ್ವತಂತ್ರವಾಗಿ ನಿರ್ಮಿಸಲಾಗುವುದು—ಉಕ್ಕು ಮತ್ತು ಗಣಿ ನಿರ್ಮಾಣ ಸಚಿವ ಶ್ರೀಯುತ ಬಿಜು ಪಟ್ನಾಯಕ್ ನಿರ್ಧಾರ.

ಭಾರತವು ಸ್ವತಂತ್ರವಾಗಿ ಮಿಲ್ ತಯಾರಿಸಲು ಅವಶ್ಯಕವಾದ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞರನ್ನು ಹೊಂದಿರುವುದು ಈ ನಿರ್ಧಾರಕ್ಕೆ ಕಾರಣ.

ಎಪ್ರಿಲ್ 23—ನವದೆಹಲಿ: ಮೂರು ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ಜಗತ್ತಿನ ಸಿಡುಬಿನ ಮಹಾಮಾರಿಯ ಹಾವಳಿಯಲ್ಲಿ ಶೇ. 80ರಷ್ಟು ಪೀಡಿತವೆಂದು ನಂಬಲಾಗಿದ್ದ ಭಾರತವು ಸಿಡುಬನ್ನು ದೇಶದಿಂದ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ತೊಲಗಿಸಿ ಈ ಪೀಡನೆಯಿಂದ ಪೂರ್ಣ ಮುಕ್ತಗೊಂಡಿತು.

ಈ ಚಾರಿತ್ರಿಕ ಪ್ರಕಟಣೆಯನ್ನು ಇಲ್ಲಿ ಪತ್ರಿಕಾ ಸಮ್ಮೇಳನವೊಂದರಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಟಿಸಿದವರು—ಜಾಗತಿಕ ಆರೋಗ್ಯ ಸಂಸ್ಥೆಯಿಂದ ಪೋಷಿತ, ಹದಿನಾರು ಜನ ಪ್ರತಿನಿಧಿಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡ, ಅಂತ ರ್ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಸಮಿತಿ ಕಾರ್ಯದರ್ಶಿ ಪ್ರೊ। ಜೆ. ಕೊಸ್ಟ್‌ಜೆವೊಸ್ಕಿ.

ಎಪ್ರಿಲ್ 24—ಗಾಳಿಮರ, ಹುಣಸೆ, ಆಲ ಮೊದಲಾದ ವಿವಿಧ ವೃಕ್ಷಗಳನ್ನು ನೆಡುವುದರಿಂದಾಗಿ ವಿವಿಧ ವಾಹನಗಳ ಮತ್ತಿನ್ನಿತರ ಮೂಲಗಳಿಂದ ಹುಟ್ಟಿಕೊಂಡ ವಾತಾವರಣದ ಶಬ್ದಮಲಿನತೆಯ ಸಮಸ್ಯೆಯು ಪರಿಹಾರವಾಗಬಹುದು—ಮದ್ರಾಸು ವೈದ್ಯಕೀಯ ಕಾಲೇಜಿನ ವೈದ್ಯರು ಹಾಗೂ ತಂತ್ರಜ್ಞರ ಅಭಿಮತ.

ಎಪ್ರಿಲ್ 26—ಬೊಂಬೇ ಹೈನಿಂದ ಜಲಾಂತರ್ಗಾಮಿ ಕೊಳವೆಗಳಲ್ಲಿ ತರಲಾಗುವ ತೈಲವನ್ನು ಶೇಖರಿ ಸಲು ನಿರ್ಮಿಸಲಾಗುವ ದಡ ಕೇಂದ್ರದ ನಿರ್ಮಾಣ ಸ್ಥಳದ ಕುರಿತಾಗಿ ಗುಜರಾತ್ ಮತ್ತು ಮಹಾ ರಾಷ್ಟ್ರ ಸರಕಾರಗಳ ನಡುವೆ ಉದ್ಭವಿಸಿರುವ ವಿವಾದವನ್ನು ಬಗೆಹರಿಸಲೋಸುಗ ಪೆಟ್ರೋಲಿಯಮ್ ಮತ್ತು ರಸಗೊಬ್ಬರ ಕೇಂದ್ರ ಸಚಿವ ಶ್ರೀ ಎಚ್. ಎನ್. ಬಹುಗುಣರಿಂದ ಗುಜರಾತ್, ಮಹಾರಾಷ್ಟ್ರ ಗಳ ಮುಖ್ಯಮಂತ್ರಿಗಳೊಂದಿಗೆ ಶೀಘ್ರವೇ ಮಾತುಕತೆ.

ಈ ಸಮಸ್ಯೆ ಕ್ಷಿಪ್ರವಾಗಿ ಬಗೆಹರಿಯದಿದ್ದಲ್ಲಿ ದಡ ಕೇಂದ್ರ ಮತ್ತು ಸಮುದ್ರ ಕೇಂದ್ರಗಳ ನಡುವಣ ಸಂಪರ್ಕ ಕೊಳವೆಗಳ ಜೋಡಣೆ ಕಾರ್ಯ ಅನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಕಾಲಾವಧಿ ಮುಂದೂಡಲ್ಪಟ್ಟು ಅಪಾರ ನಷ್ಟ ಸಂಭವ.

✶ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಸ್ವಾತಂತ್ರ್ಯ, ಸ್ವಾಯತ್ತತೆ, ಮತ್ತು ಸಾಮಾಜಿಕ ಪ್ರಗತಿಗಳಿಗೋಸ್ಕರ ಜನತೆಯ ಹೋರಾಟವನ್ನು ಯಾವಾಗಲೂ ಗಮನದಲ್ಲಿಟ್ಟಿರುವ, 15 ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ಸೋವಿಯೆತ್ ಸಾರ್ವಜನಿಕ ಸಂಸ್ಥೆಗಳ ಉಪಕ್ರಮದ ಮೇರೆಗೆ ಸ್ಥಾಪಿತವಾದ 'ಸೋವಿಯೆತ್ ಶಾಂತಿ ನಿಧಿ'ಗೆ ಸೋವಿಯೆತ್ ಒಕ್ಕೂಟದ ಪ್ರತಿಯೋರ್ವ ಪೌರನೂ ಕಾಣಿಕೆ ಸಲ್ಲಿಸಿರುತ್ತಾನೆ—ಮಾಸ್ಕೋ ವರದಿ.

✶ ಸಾಗರ ಶಾಸನಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ವಿಶ್ವಸಂಸ್ಥೆ ಸಾಗರ ಶಾಸನ ಸಮ್ಮೇಳನದ ಬರಲಿರುವ ಆರನೇ ಅಧಿವೇಶನದಲ್ಲಿ ಪರಸ್ಪರ ಸಮ್ಮತಿಯ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಬಗೆಹರಿಸಬೇಕು—ಮಾಸ್ಕೋದ 'ಇಜ್ವೆಸ್ತಿಯಾ' ಪತ್ರಿಕೆಯ ಪ್ರಕಟಣೆ.

ಎಪ್ರಿಲ್ 27—ನವದೆಹಲಿ: ಹಿಂದೂ ಮಹಾಸಾಗರದಲ್ಲಿ ಶಾಂತಿ ಸ್ಥಾಪನೆ ಮತ್ತು ಶಸ್ತ್ರಾಸ್ತ್ರಗಳ ತ್ಯಾಗ ಗೈಯುವ ಕುರಿತು ರಚನಾತ್ಮಕ ಮಾತುಕತೆಯೊಂದನ್ನು ಭಾರತದೊಂದಿಗೆ ನಡೆಸಲು ಸೋವಿ ಯೆತ್ ಒಕ್ಕೂಟದ ವಿದೇಶ ಮಂತ್ರಿ ಶ್ರೀ ಗ್ರೋಮಿಕೋ ಹೇಳಿಕೆ.

✶ ಅಪಾಯಕಾರಿ ಶಸ್ತ್ರಾಸ್ತ್ರಗಳನ್ನು ಸೀಮಿತಗೊಳಿಸುವ ಕುರಿತಾಗಿ ಮಾತುಕತೆಗಳನ್ನು ಜಿನೇವಾದಲ್ಲಿ ಮೇ 11ರಿಂದ ಪುನರಾರಂಭಿಸಲು ಸೋವಿಯೆತ್ ಒಕ್ಕೂಟ ಮತ್ತು ಅಮೆರಿಕಾದ ನಿಯೋಗಗಳು ಸಮ್ಮತಿಸಿವೆ—ಮಾಸ್ಕೋ ಅಧಿಕೃತ ಪ್ರಕಟಣೆ.

ಎಪ್ರಿಲ್ 28—ಪಾಶ್ಚಿಮಾತ್ಯ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿದ್ದಂತೆ ಭಾರತದ ಜೇನು ನೊಣಗಳೂ 'ಯುವಕ ಜೇನುನೊಣ ರೋಗ'ಗಳಿಗೆ ತುತ್ತಾಗತೊಡಗಿರುವುದು ಜೇನು ಸಾಕಣೆಗಾರರಲ್ಲಿ ಆತಂಕವುಂಟುಮಾಡಿದೆ.

ಎಪ್ರಿಲ್ 29—ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ಸಂಶೋಧನೆ ಮತ್ತು ರಕ್ಷಣೆಗಾಗಿ ಹೊಸ ಹೊಸ ಸಂಸ್ಥೆಗಳನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸಿ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ರಾಕ್ಷಸನ ಹಾವಳಿಯಿಂದ ಜನರನ್ನು ಮುಕ್ತಗೊಳಿಸಲು ಹುಬ್ಬಳ್ಳಿಯಲ್ಲಿ ಹಂಗಾಮಿ ರಾಷ್ಟ್ರಾಧ್ಯಕ್ಷ ಶ್ರೀ ಬಿ. ಡಿ. ಜತ್ತಿ ಕರೆ.

✶ ವಾಷಿಂಗ್ಟನ್: ಬೀಜೀಯ ಇಂಧನಗಳ ಮಾರಾಟದ ಬಗೆಗೆ ಸಂ.ರಾ.ಅ. ಅಧ್ಯಕ್ಷ ಜಿಮ್ಮಿ ಕಾರ್ಟರ್ ಅನುಸರಿಸಲಾಗುವುದೆಂದು ಹೇಳಲಾದ ನಿಯಮಗಳು ಭಾರತಕ್ಕೆ ಅಮೆರಿಕಾದಿಂದ ಇಂಧನ ಹಂಚಣೆಗೆ ಬಲವಾದ ಪೆಟ್ಟು ಈಯುವಂತೆ ಕಂಡರೂ, ಭಾರತದ ತಾರಾಪುರ್ ಶಕ್ತಿಸ್ಥಾವರಕ್ಕೆ ಅವಶ್ಯಕ

ಯುರೇನಿಯಮ್ ಇಂಧನ ದೊರಕುವಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಬಂಧಕಗಳಾಗಲಾರವು ಎಂದು ಸಂ.ರಾ.ಅ. ಆಡಳಿತ ಗಾರರ ನಂಬುಗೆ.

✶ ವಾಷಿಂಗ್ಟನ್: 1968ರಲ್ಲಿ 200 ಟನ್ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಯುರೇನಿಯಮ್ ಹೊತ್ತು ಎಂಟ್ವರ್ಪಿನಿಂದ ಜಿನೋವಾಕ್ಕೆ ಯಾನ ಬೆಳೆಸಿ ಪ್ರಯಾಣಮಧ್ಯದಲ್ಲೇ ಅಂತರ್ಧಾನ ಹೊಂದಿದ್ದ ಪ. ಜರ್ಮನಿಯ ಹಡಗು ಇಸ್ರೇಲಿಗೆ ಅಪಹರಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರುವ ಸಾಧ್ಯತೆ ಇದೆ—ಬೀಜೀಯ ಶಾಸ್ತ್ರ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ವಿಶೇಷ ತಜ್ಞರ ಮತ.

ಏಪ್ರಿಲ್ 30—ನವದೆಹಲಿ: ದೃಷ್ಟಿವಿಹೀನರಿಗೆ ಕೇವಲ 20 ನಿಮಿಷಗಳಲ್ಲಿ ಅಳವಡಿಸಿ ರೋಗಿಯು ತನ್ನ ಸಹಜ ದೃಷ್ಟಿಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಪಡೆಯುವಂತೆ ಮಾಡುವ ಕೃತಕ ಲೆನ್ಸುಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಿರುವ ಪ್ರೊ। ಸ್ವ್ಯಾತರೋವ್ ಪ್ಯೊಡೊರೋವ್‌ರವರಿಂದ ಭಾರತದ ಆಮಂತ್ರಣ ಮೇರೆಗೆ ಭಾರತ ಸಂದರ್ಶನ.

ನೇತ್ರ ಶಸ್ತ್ರಚಿಕಿತ್ಸೆ ಕಾರ್ಯವು ಅವರ ಇಲ್ಲಿನ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳ ಒಂದು ಅಂಗ. ಇಷ್ಟರಲ್ಲೇ ಹೈದರಾಬಾದ್ ಸರೋಜಿನಿ ಚಿಕಿತ್ಸಾಲಯದಲ್ಲಿ ಇಂತಹ 27 ಶಸ್ತ್ರಚಿಕಿತ್ಸೆಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ದೆಹಲಿಯ ಅಖಿಲ ಭಾರತ ವೈದ್ಯಕೀಯ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಪೀಠದಲ್ಲಿ 6 ಶಸ್ತ್ರ ಚಿಕಿತ್ಸೆಗಳನ್ನೂ ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿ ಪೂರೈಸಿದ್ದಾರೆ.

ಮೇ 1—ನವದೆಹಲಿ: ಶಕ್ತಿಯ ಉತ್ಪಾದನೆ ಹೆಚ್ಚಿಸಲು ಸಹಕರಿಸಬಲ್ಲ 400 ಮೆಗಾವಾಟ್ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ವುಳ್ಳ ಅನಿಲ ಟರ್ಬೈನುಗಳನ್ನು ವಿದೇಶಗಳಿಂದ ಆಮದು ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವ ಯೋಜನೆ ಪ್ರಗತಿಪಥ ದಲ್ಲಿದೆ.

ಮೇ 3—ವಾಷಿಂಗ್ಟನ್: ಸೋವಿಯೆತ್ ಒಕ್ಕೂಟವು ಅತಿ ಚೈತನ್ಯ ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರದಲ್ಲಿ ವಿಪರೀತ ಮುನ್ನಡೆ ಸಾಧಿಸಿದ್ದು ಅಂತರಿಕ್ಷ ಕ್ಷಿಪಣಿಗಳನ್ನು ಸುಲಭದಲ್ಲಿ ನಾಶಗೊಳಿಸಬಲ್ಲ ನೇರ ಚೈತನ್ಯ ಪ್ರಭಾ ಅಸ್ತ್ರ ವೊಂದನ್ನು ತಯಾರಿಸುವ ಸಾಧ್ಯತೆ ಇದೆ—ಸಂ.ರಾ.ಅ. ರಕ್ಷಣಾ ಖಾತೆಗೆ ಅಧಿಕೃತ ಮೂಲಗಳಿಂದ ದೊರೆತ ವರದಿ.

ಮೇ 4—ಯುರಿಯಾವನ್ನು ನೈಸರ್ಗಿಕ ಅನಿಲದಿಂದ ನೇರವಾಗಿ ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ಹೊಸ ವಿಧಾನವೊಂದನ್ನು ಇಟಲಿಯ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಸಂಸ್ಥೆಯೊಂದು ರೂಪುಗೊಳಿಸಿದೆ—ನವದೆಹಲಿಯಲ್ಲಿ ನಡೆದ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಸಮ್ಮೇಳನವೊಂದರಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಟಿತ ವರದಿ.

ಮೇ 7—ಹೆಚ್ಚು ಸಾರದ ಯುರೇನಿಯಮನ್ನು ವಿವಿಧ ದೇಶಗಳಿಗೆ ಅಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಹಂಚಲು ಜಿಮ್ಮಿ ಕಾರ್ಟರ್ ಸಮ್ಮತಿ—ಸಂ.ರಾ.ಅ. ವರದಿ.

✶ ಬ್ರೂಸೆಲ್ಸ್: 1968ರಲ್ಲಿ ಕಣ್ಮರೆಯಾಗಿದ್ದ ನಾಲ್ಕು ಆಟಂ ಬಾಂಬು ನಿರ್ಮಾಣಕ್ಕೆ ಸಾಕಾಗ ಬಹುದೆಂದು ನಂಬಲಾಗಿರುವ 200 ಟನ್ ಯುರೇನಿಯಮ್ ಕುರಿತಾಗಿ ಜೂನ್ 1970ರ ತನಕ 18 ತಿಂಗಳುಗಳ ಕಾಲ ನಡೆದ ಸಂಶೋಧನೆ ವ್ಯರ್ಥವೆಂದು ವರದಿ.

ಮೇ 8—ಬೆಂಗಳೂರು: ಅತಿ ಕ್ಷಿಪ್ರವಾಗಿ ಮಾನವನ ವಿವಿಧ ಅಂಗಾಂಗಗಳ ಮೇಲೆ ಯೋಗಾಭ್ಯಾಸ ದಿಂದಾಗುವ ಉತ್ತಮ ಪರಿಣಾಮದ ಕುರಿತು ಅಧ್ಯಯನ ನಡೆಸಬೇಕಾದ್ದು ಅತಿ ಅಗತ್ಯ—ಯೋಗ ಮತ್ತು ದೇಹಶಾಸ್ತ್ರ ಸಂಬಂಧ ಅಂತರರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಸಮ್ಮೇಳನದಲ್ಲಿ ಉಪನ್ಯಾಸಕರು ಮತ್ತು ತಜ್ಞರ ಒಮ್ಮತದ ಅಭಿಪ್ರಾಯ.

ಮೇ 9—ವಿವಿಧ ಬಡ ರಾಷ್ಟ್ರಗಳಿಗೆ ತಮ್ಮ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಶಕ್ತಿಯ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳನ್ನು ಪತ್ತೆಹಚ್ಚಲು ನೆರವು ನೀಡಲು ಸಂ.ರಾ.ಅ. ಯೋಚಿಸುತ್ತಲಿದೆ ಎಂದು ಜಿಮ್ಮಿ ಕಾರ್ಟರ್.

ಶಕ್ತಿಯ ಉತ್ಪಾದನೆಗೆ ಸಮರ್ಥ ದೇಶವನ್ನಾಗಿ ಭಾರತವನ್ನು ರೂಪಿಸುವ ಕುರಿತು ಸಾಧ್ಯ ವಿರುವ ಎಲ್ಲಾ ಪ್ರಯತ್ನಗಳನ್ನು ನಡೆಸಲಾಗುವುದು—ಕೇಂದ್ರ ಶಕ್ತಿಸಚಿವ ಶ್ರೀ ಪಿ. ರಾಮಚಂದ್ರನ್, ಮದ್ರಾಸಿನಲ್ಲಿ.

ಮೇ 11—ನವದೆಹಲಿ: ಪಾಂಡಿಚೇರಿಯಲ್ಲಿ ಓರ್ವ ವ್ಯಕ್ತಿ ದಿನವೊಂದರಲ್ಲಿ ಸರಾಸರಿ 242 ಬಾರಿ ಸೊಳ್ಳೆಗಳ

ಕಡಿತಕ್ಕೆ ಒಳಗಾಗುತ್ತಾನೆ. ಅಂದರೆ ಸುಮಾರು ವರ್ಷಕ್ಕೆ 88,500 ಕಡಿತಗಳು; ಇವುಗಳಲ್ಲಿ 380 ಕಡಿತಗಳು ಫೈಲೇರಿಯಾ ಸೋಂಕು ತರಬಲ್ಲವಾಗಿರಬಹುದು—ಭಾರತ ವೈದ್ಯಕೀಯ ಸಂಶೋಧನಾ ಸಮಿತಿ (ಐ.ಸಿ.ಎಮ್.ಆರ್.) ವರದಿ.

ಮೇ 14—ಬೆಂಗಳೂರು: ಹೆಚ್ಚು ಉದ್ಯೋಗಾವಕಾಶಗಳನ್ನು ಕಲ್ಪಿಸತಕ್ಕಂತಹ ಸಣ್ಣ ಮಟ್ಟದ ಖನಿಜ ಉದ್ಯಮಗಳ ಯೋಜನೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುವುದು ಅಗತ್ಯ—'ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಯಂತ್ರಶಾಸ್ತ್ರ ಮತ್ತು ಖನಿಜ ಉದ್ದಿಮೆಗಳ ವ್ಯವಸ್ಥಾಪನೆ' ಕುರಿತಾಗಿ ಇಲ್ಲಿ ನಡೆದ ಸಮ್ಮೇಳನದಲ್ಲಿ ಹಾಜರಿದ್ದ ಪ್ರಮುಖರ ಅಭಿಪ್ರಾಯ.

ಮೇ 15—'ಬೀಜೀಯ ವಿಜ್ಞಾನದ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಮತ್ತು ಅದು ಹುಟ್ಟಿಸುವ ಅಂತರ್ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಸಮಸ್ಯೆ' ಗಳ ಕುರಿತು 24 ರಾಷ್ಟ್ರಗಳ ಬೃಹತ್ ಸಮ್ಮೇಳನವೊಂದನ್ನು ನಡೆಸಬೇಕೆಂದು ಕಾರ್ಟರ್ ಆಶಯ.

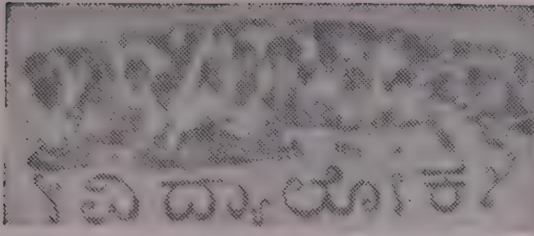
——

ಪ್ಲಿನಿ—ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಕೈಯಾಡಿಸಿದ ಚರಿತ್ರೆಗಾರ

ಆತ ಏಕಶೃಂಗಿ (ಒಕ್ಕೊಂಬು) ಪ್ರಾಣಿಯ ಬಗ್ಗೆ ವಿವರಣೆ ನೀಡಿದ; ಹೃದ್ರೋಗಗಳಿಗೆ ದ್ರಾಕ್ಷಾರಸ ಒಂದೇ ಮದ್ದೆಂದು ಸಾರಿದ; ಅಲ್ಪ ಗಾತ್ರದ ಮತ್ಸ್ಯವೊಂದು ನಾವೆಯೊಂದರ ಒಡಲಿಗೆ ಅಂಟಿ ನಾವೆಯನ್ನು ಚಲಿಸದಂತೆ ತಡೆಹಿಡಿಯಬಲ್ಲುದೆಂದು ವಿವರವಿತ್ತ; ಅಲ್ಲದೇ ಓತಿ ಜಾತಿಯ ಅಗ್ನಿಮಕರವು ತನ್ನ ಹಿಮ ಗಡ್ಡೆಯಂತಹ ಶೀತಳ ಮೈಯ ಸ್ಪರ್ಶಮಾತ್ರದಿಂದಲೇ ಅಗ್ನಿಯನ್ನು ನಂದಿಸಬಲ್ಲುದೆಂದು ವರ್ಣಿಸಿದ; ಡ್ರೇಗನ್ ಮತ್ತು ಆನೆಗಳ ಕಾಳಗದಲ್ಲಿ, ಡ್ರೇಗನ್ ಆನೆಯ ದೇಹವನ್ನು ತನ್ನ ಹಲ್ಲುಗಳಿಂದ ಕಚ್ಚಿ ಹೇಗೆ ಆನೆಯು ನರಳಿ ನರಳಿ ಸಾಯುವಂತೆ ಮಾಡಬಲ್ಲುದೆಂದು ಬರೆದ.

ಈ ಆಶ್ಚರ್ಯಕರ, ಕುತೂಹಲ ಹಾಗೂ ವಿಸ್ಮಯಕಾರಿ ನೈಸರ್ಗಿಕ ವಿಷಯಗಳ ಸಂಗ್ರಹಣೆ ನಡೆಸಿದ ವ್ಯಕ್ತಿ ಯಾರು? ಈತನೇ 'ಪ್ಲಿನಿ ದಿ ಎಲ್ಡರ್'. ನೀವು ಜೀವಶಾಸ್ತ್ರವನ್ನಾಗಲೀ ಅಥವಾ ನಿಸರ್ಗ ವಿಜ್ಞಾನ ವನ್ನಾಗಲೀ ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾಗಿ ಅವಲೋಕಿಸಿದವರಾದಲ್ಲಿ ಒಂದೆರಡು ಬಾರಿಯಾದರೂ ಪ್ಲಿನಿಯ ನಾಮವನ್ನು ಕೇಳಿರುತ್ತೀರಿ. ಈತನ ಕಾಲ—ರೋಮನ್ ನಾಗರಿಕತೆ ಅತ್ಯುನ್ನತ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಮೆರೆಯುತ್ತಿದ್ದ ಕಾಲ. ತನ್ನ ಜೀವನವನ್ನೆಲ್ಲಾ, ತನ್ನ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ತಾನು ಕಂಡ, ಕೇಳಿದ, ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಚಿಕ್ಕಪುಟ್ಟ ನಿಸರ್ಗ ವಿಶೇಷ ಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಲು ಮುಡಿಪಾಗಿಟ್ಟ ವ್ಯಕ್ತಿ ಈತ. ತನ್ನ ನಿಸರ್ಗ ಜ್ಞಾನ ಸಂಗ್ರಹಣೆಯನ್ನು ವಿಸ್ತರಿಸುತ್ತಾ ನಡೆಸಿ, ಮೂವತ್ತೇಳು ಸಂಪುಟಗಳ 'ನಿಸರ್ಗ ಚರಿತ್ರೆ' ಎಂಬ ಬೃಹತ್ ಗ್ರಂಥವನ್ನು ಬರೆದಾತನೇ ಪ್ಲಿನಿ. ಪ್ಲಿನಿ ಮುಟ್ಟದ ವಿಷಯಗಳಿಲ್ಲ. ಭೂಮಿ, ಸೂರ್ಯ, ನಕ್ಷತ್ರ, ಅಂತರಿಕ್ಷ ಹೀಗೆ ಎಲ್ಲಾ ವಿಷಯಗಳಲ್ಲೂ ಕೈಯಾಡಿಸಿದ್ದ ಈತ. ಇಷ್ಟಲ್ಲದೆ ಅಂತರಿಕ್ಷ ಯಾನದ ಕುರಿತಾಗಿ "ನಾವು ಅಸ್ತಿತ್ವದಲ್ಲಿರುವ ಜಗತ್ತಿನ ಹೊರಕ್ಕೆ, ಸಂಶೋಧನೆಗಾಗಿ ಹೊರಡುವುದು ಬರೇ ಮೂರ್ಖತನ—ಇದು ತನ್ನ ಉದ್ದಗಲವನ್ನೇ ತಿಳಿಯದ ವ್ಯಕ್ತಿ ಬಾಹ್ಯವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಅಳತೆ ಮಾಡಹೊರಟಂತೆ" ಎಂದು ಬರೆದಿದ್ದ.

'ಎನ್ಸೈಕ್ಲೊಪೀಡಿಯಾ ಬ್ರಿಟಾನಿಕಾ'ದಲ್ಲಿ ಪ್ಲಿನಿಯ 'ನಿಸರ್ಗ ಚರಿತ್ರೆ'ಯನ್ನು 'ಪುರಾತನ ತಪ್ಪುಗಳ ಬೃಹತ್ ಸಂಗ್ರಹಾಲಯ' ಎಂದು ಸ್ಮರಿಸಿರುವುದನ್ನು ಇಲ್ಲಿ ನೆನಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಈತನಿತ್ತ ತಿಳುವಳಿಕೆ ಗಳಲ್ಲಿ ವಿಷಯ ವಿವರಗಳಲ್ಲಿ ತಪ್ಪುಗಳಿರಬಹುದು. ಇಷ್ಟಕ್ಕೆ ಈತನನ್ನು ಸಂಪೂರ್ಣ ಮರೆತುಬಿಡುವುದು ನಿಜಕ್ಕೂ ದೊಡ್ಡ ತಪ್ಪು. ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಇಂದಿನ ಸರಿಗಳು ನಾಳೆ ತಪ್ಪುಗಳಾಗಿ ಕಂಡುಬಂದಲ್ಲಿ ವಿಶೇಷ ವೇನೂ ಇಲ್ಲವಷ್ಟೆ?



ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೊಂದು ಹವ್ಯಾಸ—8

ಪತ್ರವೃಂದ

'ಲಿಪಿ ಅಂಬಲಪಾಡಿ. ಚಿತ್ರ: ಶ್ರೀಪತಿ

ವಿಜ್ಞಾನಬೋಧನೆಗೊಂದು ಮಾಧ್ಯಮ.

ಸಸ್ಯಕೋಟಿ ಅಖಂಡವಿದೆ. ಒಂದು ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಸಸ್ಯಗಳೇ ಜೀವಕೋಟಿಯ ಮೂಲಾಧಾರ. ಸಸ್ಯಗಳ ಎಲೆಯಲ್ಲಿರುವ ಹರಿತ್ತು ಅಲ್ಲದಿದ್ದಲ್ಲಿ ಸಾವಯವ ಪಿಷ್ಟದ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಯಾಗುತ್ತಿರಲಿಲ್ಲ. ಜೀವಕೋಟಿಯ ಹಸಿವನ್ನು ಇಂಗಿಸಲಾಗುತ್ತಿರಲಿಲ್ಲ. ಸಸ್ಯಗಳು ಹರಿತ್ತನ್ನು ವಿಶೇಷತಃ ಎಲೆಯಲ್ಲಿ ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಸಸ್ಯಗಳ ಪಟ್ಟಿ ದೀರ್ಘ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಪುಷ್ಪವಂತ ಸಸ್ಯಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಅಮಿತವಿದ್ದರೆ ಅವುಗಳ ಎಲೆಗಳಲ್ಲಿನ ವೈಖರಿಯೂ ಅಷ್ಟೇ ಅಪರಿಮಿತ. ಪುಷ್ಪವಂತ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲದೆ ಅನಾವೃತ ಬೀಜ ಸಸ್ಯಗಳೂ ಇವೆ. ಸಸ್ಯದ ಎಲೆಯ ವೈಖರಿಯು ಎಲೆಯ ಆಕಾರ, ಗಾತ್ರ, ರಚನೆಗಳಲ್ಲಿ ಭಿನ್ನತೆಯನ್ನು ಪಡೆದಿದ್ದು ಈ ಭಿನ್ನತೆಗೆ ಮಿತಿಯಿಲ್ಲ. ಅಧ್ಯಯನಶೀಲ ಹವ್ಯಾಸಿ ವಿಜ್ಞಾನದ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗೆ ಎಲೆಗಳ ಸಂಗ್ರಹಣೆ, ಕೂಡಿಡುವಿಕೆ, ವರ್ಗೀಕರಣ, ರಚನಾಶಾಸ್ತ್ರ, —ಇವು ಬಹಳ ಕುತೂಹಲಕಾರಿಯಾದ ಚಟುವಟಿಕೆಯಾಗಬಲ್ಲವು. 'ಪತ್ರವೃಂದ'ದ ಸಂರಚನೆ ವಿಜ್ಞಾನ ಕಲಿಕೆಗೊಂದು ಮಾಧ್ಯಮವಾಗಬಲ್ಲುದು, ಹವ್ಯಾಸವಾಗಿ ಬೆಳೆದು ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಸಂಶೋಧನೆಗಳಿಗೆ ಪ್ರೇರಕವಾಗಬಲ್ಲುದು.

ಪತ್ರವೈವಿಧ್ಯ

ಸರಳ ಪತ್ರ, ಸಂಯುಕ್ತ ಪತ್ರವೆಂಬ ಎರಡು ಭೇದಗಳಲ್ಲದೆ ಆಕಾರದಲ್ಲೂ ಎಲೆಗಳು ವೈವಿಧ್ಯಪೂರ್ಣವಾಗಿವೆ. ಎಲೆಗಳು ನೀಳವಾಗಿರಬಹುದು; ಅಗಲವಾಗಿರಬಹುದು; ಕಿರಿದಾಗಿರಬಹುದು; ಅಲಗುಗಳು ಕಡಿದಂತಿರಬಹುದು, ದಳಯಂತವಾಗಿರಬಹುದು, ನಿರಾಕಾರವಾಗಿರಬಹುದು, ಕೆತ್ತಿಟ್ಟಂತಿರಬಹುದು, ತುದಿಯು ಮೊನಚಾಗಿರಬಹುಬಹುದು, ಚೂಪಾಗಿರಬಹುದು, ಮೊಂಡಾಗಿರಬಹುದು; ರಚನೆಯಲ್ಲಿ ಜೀವಕೋಶಗಳು ಹಲವು ಪದರಗಳಲ್ಲಿರಬಹುದು, ಅಥವಾ ಒಂದೆರಡು ಪದರುಗಳಿಂದ ಮಾತ್ರ ಕೂಡಿರಗಳು (ಎಳೆಗಳು—ವೇನುಗಳು) ಸಮಾಂತರವಾಗಿರಬಹುದು, ಬಲೆಯಂತೆ ಹೆಣೆಯಲ್ಪಟ್ಟಿರಬಹುದು; ಹಲವು ಬಣ್ಣಗಳಲ್ಲಿರಬಹುದು:—ಈ ವೈವಿಧ್ಯತೆಯನ್ನು ಹಲವು ನೂರು, ಸಹಸ್ರ ಎಲೆಗಳ ಸಂಗ್ರಹಣೆ—ಶೇಖರಣೆಯಿಂದ ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಬಹುದು.

ಪತ್ರ ಸಂಗ್ರಹವೇಕೆ?

ಎಲೆಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸುವುದರಿಂದ ಏಕದಳ ದ್ವಿದಳಗಳನ್ನು ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸಬಹುದು. ಇದಕ್ಕಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಎಲೆಗಳ ಆಕಾರ ವೈವಿಧ್ಯಗಳನ್ನು ವೀಕ್ಷಿಸಿದಾಗ ಈ ವೈವಿಧ್ಯಕ್ಕೆ ಕಾರಣವನ್ನು ತಿಳಿಯುವ ಉತ್ಸುಕತೆ ಮೂಡಿ ಬರುವುದಿಲ್ಲವೇ ? ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಅನ್ವೇಷಣೆಯ ಕಡೆಗೆ ಗಮನ ಹರಿಯುವುದಿಲ್ಲವೇ? ಬಿಡುಸಮಯ ಹೆಚ್ಚಿಲ್ಲವೆಂಬ ಚಿಂತೆಯೇನಾದರೂ ಇದ್ದಲ್ಲಿ, ಒಂದು ನಿಶ್ಚಿತ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿನ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿರುವ ಪತ್ರವೈವಿಧ್ಯ

ಗಳನ್ನೂ, ಅದಕ್ಕೆ ಇರಬಹುದಾದ ಹಲವಾರು ಕಾರಣಗಳನ್ನೂ ತಿಳಿಯಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗಬಹುದು. ಎಲೆಯ ಆಕಾರ, ಗಾತ್ರಗಳ ಮೇಲೆ ನಿಗದಿಯಾದ ಕ್ಷೇತ್ರದ ಹವಾ



ಮಾನ, ಭೌಗೋಳಿಕ ಸನ್ನಿವೇಶಗಳ ಪರಿಣಾಮವೇನಾದರೂ ಇದೆಯೇ ಎಂಬ ಬಗೆಗೆ ಸಂಶೋಧನೆಗೆ ಆಸ್ಪದ ನೀಡಬಹುದು. ಸಂಗ್ರಹಿತ ಸಸ್ಯಗಳ ಬಾಹ್ಯ ರಚನಾ ಶಾಸ್ತ್ರ ಹಾಗೂ ದೇಹ ರಚನಾ ಶಾಸ್ತ್ರಗಳನ್ನು ಅಧ್ಯಯನ ನಡೆಸುವಾಗ ವಿವಿಧ ಪ್ರಭೇದಗಳ ಎಲೆಗಳು ಸಂಗ್ರಹಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿದ್ದರೆ ಹೆಚ್ಚು ಅನುಕೂಲವಾಗುವುದಲ್ಲದೆ ಎಲೆಗಳ ನೈಜರೂಪ ಸ್ಥಿತಿಯ ತಿಳುವಳಿಕೆಯನ್ನು ಪಡೆಯಬಹುದು. ಎಲೆಗಳಲ್ಲಿರುವ ನರ ರಚನೆಗಳೂ ಸಸ್ಯದ ಹಲವಾರು ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯಗಳನ್ನು ತಿಳಿಸಲು ಅವಕಾಶ ಕಲ್ಪಿಸಬಹುದು. ಜೀವ ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ, ವಿಶೇಷತಃ, ಸಸ್ಯಶಾಸ್ತ್ರದಲ್ಲಿ ಆಸಕ್ತಿಯುಳ್ಳ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗೆ ಇದು ಒಂದು ಉತ್ತಮ ಹವ್ಯಾಸ.

ಎಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸಬೇಕು?

ನಮ್ಮ ಸುತ್ತಮುತ್ತಲಿನ ಪರಿಸರ ಸಸ್ಯ ಸಂಪತ್ತಿನಿಂದ ತುಂಬಿದೆ. ನಾವು ವಿಶಿಷ್ಟ ಸನ್ನಿವೇಶಗಳಿರುವ ವಿವಿಧ ಭೌಗೋಳಿಕ ಪರಿಸರಗಳಿಗೆ ಹೊರ ಸಂಚಾರ ಹೋಗುವಾಗಲೂ ಹಲವಾರು ರೀತಿಯ ಎಲೆಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಬಹುದು. ನಮ್ಮ ಕೈತೋಟದಿಂದ ಹಿಡಿದು ಹಿಮಪ್ರದೇಶಗಳ ವರೆಗೆ ಪತ್ರಮೂಲದ ವ್ಯಾಪ್ತಿ ಇದೆ. ನೀರಿನಲ್ಲಿಯೂ ಹಲವು ರೀತಿಯ ಎಲೆಗಳು ದೊರಕಬಲ್ಲುವು. ಚಾಣಾಕ್ಷ ಹವ್ಯಾಸಿಗೆ ಸಂಗ್ರಹ ಕಾರ್ಯ ಮುಂದುವರಿಸಿದಂತೆಯೇ ಹೊಸ ಹೊಸ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿನ ಪತ್ರಮೂಲಗಳ ಅರಿವು ಉಂಟಾಗುವುದು.

ಹೇಗೆ ಸಂಗ್ರಹಿಸಬೇಕು?

ಪತ್ರ ಸಂಗ್ರಹಕ್ಕೆ ಹೋಗುವ ಹವ್ಯಾಸಿ ಒಂದು ಹೆಗಲ ಚೀಲವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವುದು ಅವಶ್ಯ. ಜೊತೆಗೆ, ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಚೀಲಗಳಿದ್ದರೆ ಉತ್ತಮ. ಒಂದೇ ಪ್ರಭೇದದ 3–4 ಪತ್ರಗಳನ್ನಾದರೂ ಸಂಗ್ರಹಿಸುವುದು ಒಳಿತು. ಕೆಲವು ಕಾಗದಗಳ ಬಿಡಿ ಕಟ್ಟೊಂದು ಮತ್ತು ಪೆನ್ಸಿಲ್ ನೋಟ್ ಬುಕ್ ಜತೆ ಕೊಂಡೊಯ್ಯಬೇಕಾದ ಅವಶ್ಯಕ ಸೊತ್ತು. ಎಲೆಯನ್ನು ಕೀಳಲು ಕೈಚೂರಿಯೊಂದು ಪ್ರಮುಖ ಸಾಧನ. ಯಾವುದೇ ಪ್ರಭೇದದ ಪತ್ರಗಳನ್ನು ಕೀಳುವಾಗ ಅದಕ್ಕೆ ಕಾಗದವ



ಚೂರಿನಲ್ಲಿ ಕ್ರಮಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಕೊಟ್ಟು ಆ ಪತ್ರಗಳನ್ನು ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಚೀಲದಲ್ಲಿ ತುಂಬಿಸಿ ನಂತರ ಕೈಚೀಲದಲ್ಲಿ ತುಂಬಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದರಿಂದ ಎಲೆಗಳು ಮಿಶ್ರವಾಗಿ, ನಂತರ ಗೊಂದಲ ಉಂಟು ಮಾಡುವ ಅವಕಾಶ

ವಿಲ್ಲ. ಚಿಗುರು ಬಟ್ಟೆ ಒಡನೆ ಒಯ್ದರೆ ಎಲೆಗಳ ಮೇಲಿರುವ ತೇವವನ್ನು ಒರಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಅನುಕೂಲ. ಕ್ರಮಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಕಾಗದ ಚೂರಿನಲ್ಲಿ ಬರೆದು ಚೀಲದಲ್ಲಿ ತುಂಬಿಸಿದಂತೆಯೇ, ಕ್ರಮಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ನೋಟ್ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಬರೆದಿಟ್ಟುಕೊಂಡು ಸಸ್ಯದ ಹೆಸರು, ಸಂಗ್ರಹಿಸಿದ ತಾರೀಕು, ಸ್ಥಳ, ಸಂಗ್ರಹಿಸಿದವನ ಹೆಸರು—ಇತರ ವಿವರಗಳೇನಾದರೂ ಇದ್ದಲ್ಲಿ—ಎಲ್ಲವನ್ನೂ ಬರೆದಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ಪತ್ರಗಳನ್ನು ಕಡಿಯುವಾಗ ತೊಟ್ಟಿನ ಬುಡದಲ್ಲೇ ತೊಟ್ಟು ಸಹಿತವಾಗಿ ಇರುವಂತೆ ಕಡಿಯುವುದೊಳಿತು. ಯಾವಾಗಲೂ ಹಸಿ ಮತ್ತು ಬಲಿತ ಎಲೆಗಳೆರಡನ್ನೂ ಸಂಗ್ರಹಿಸುವುದೊಳಿತು.

ಶೇಖರಣೆಯ ವಿಧಾನ

ಸಂಗ್ರಹಿಸಿದ ಪತ್ರಗಳನ್ನು ಹಾಗೇ ಇಡುವುದರಲ್ಲೇನೂ ಪುರುಷಾರ್ಥವಿಲ್ಲ. ಹಾಗೇ ಇಟ್ಟಲ್ಲಿ ಇದು ಸಾವಯವ ಗೊಬ್ಬರ ಆದೀತು ಅಷ್ಟೆ. ಸಂಗ್ರಹಿಸಿದ ಪತ್ರಗಳು ಅಧ್ಯಯನಕ್ಕೆ ಉಪಯುಕ್ತವಾಗುವಂತೆ ಶೇಖರಿಸಿಡಬೇಕು. ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಎರಡು ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಶೇಖರಣೆಯನ್ನು ನಡೆಸಬಹು

ಪತ್ರವೃಂದ

ಚಿತ್ರಸೂಚಿ: (ಚಿತ್ರ 1, 2, 3: ಮುಖಪುಟ)

ಚಿತ್ರ 1 ಎಲೆಯಾಕಾರ ವೈವಿಧ್ಯ

1. ಪೈನ್ ಮರದ ಸೂಜಿಎಲೆ
2. ಹುಲ್ಲಿನ ಪಟ್ಟಿಎಲೆ
3. ಬಾಳೆಯ ಉದ್ದೆಲೆ
4. ಐಸೋಟೆಸ್‌ನ ತುದಿ ಚೂಪೆಲೆ
5. ಆಲದ ಮೊಟ್ಟೆಯಾಕಾರದೆಲೆ
6. ವೀಳ್ಯದ ಹೃದ್ರೂಪಿಎಲೆ
7. ಆರಂನ ಬಾಣದ ತುದಿಎಲೆ
8. ಗೆಣಸಿನ ಬಾಣದ ತುದಿ ಚೂಪೆಲೆ
9. ಕರವೀರದ ಚಾಪದಂತಹ ಎಲೆ

ಚಿತ್ರ 2 ಎಲೆಯಾಕಾರದ ವೈವಿಧ್ಯ

1. ಜಲಗಂಗೆಯ ಅಂಡಾಕಾರದೆಲೆ
2. ಅಡಿಯಾಂಟಂನ ಬಂಕಿಮಎಲೆ
3. ಹಲಸಿನ ಅಧಃಮೊಟ್ಟೆಯಾಕಾರದೆಲೆ
4. ಬಾಹಿನಿಯಾದ ಅದಃಹೃದ್ರೂಪಿಎಲೆ
5. ಡ್ರಾಸಿರಾದ ಬೀಸಣಿಗೆ ಎಲೆ
6. ಪಿಸ್ಟಿಯಾದ ಗೂಟದೆಲೆ
7. ರಬ್ಬರ್‌ನ ಅಂಡೆಲೆ
8. ಕಮಲದ ಚಕ್ರೀಯ ಎಲೆ

ಚಿತ್ರ 3 ಎಲೆಯ ಬದಿ ವೈವಿಧ್ಯ

1. ಮಾವಿನೆಲೆಯ ಸಾದಾ ಬದಿ
2. ಪಾಲಿಯಾಲ್ತಿಯಾದ ತೆರೆಮೈ
3. ಗುಲಾಬಿ ಎಲೆಯ ದಂತಮೈ
4. ಎಲ್ಮ್ ಎಲೆಯ ಉಪರಿದಂತಮೈ
5. ಅಧಃದಂತಿಮೈ
6. ಲಿಲ್ಲಿ ಎಲೆಯ ಬಹಿರ್ದಂತಿ ಮೈ
7. ಅವಳಿ ಬಹಿರ್ದಂತಿ ಮೈ
8. ಬಾಚಿದಂತಿ ಮೈ
9. ಅವಳಿ ಬಾಚಿದಂತಿ ಮೈ
10. ಅನನಾಸಿನ ಮುಳ್ಳುದಂತಿ ಮೈ
11. ಬಹು ಅಂತರ್ಪಾಲಿಕಾ ಮೈ

ಚಿತ್ರ 4 ಎಲೆಯ ಬದಿಕಚ್ಚು ವೈವಿಧ್ಯ

1. ಬಹು ಅಂತರ್ಪಾಲಿಕಾ ಕಚ್ಚು
2. ಸಂಯುಕ್ತ ಹಸ್ತಸಾಮುದ್ರಿಕಾ ಕಚ್ಚು
3. ಅಂತರ್ತ್ರಿಪಾಲಿಕಾ ಕಚ್ಚು

ಚಿತ್ರ 5 ಎಲೆಯ ಬದಿಕಚ್ಚು ವೈವಿಧ್ಯ

1. ಮಂದ ಹಸ್ತಮುದ್ರಿಕಾ ಕಚ್ಚು
2. ಅಸಮಾನಪಾಲಿಕಾ ಕಚ್ಚು
3. ಅಂತರ ಹಸ್ತಮುದ್ರಿಕಾ ಕಚ್ಚು

ದು. ಎಲೆಗಳ ಆಕಾರ, ಗಾತ್ರಗಳ ಕುರಿತು ಅಭ್ಯಸಿಸಬೇಕಾದಲ್ಲಿ ಇಡೀ ಪತ್ರವೇ ವೀಕ್ಷಣೆಗೆ ಉಳಿಸಿಡಬೇಕಾಗುವುದು. ಇಡೀ ಪತ್ರವನ್ನು ಉಳಿಸಿ ಶೇಖರಿಸಿಡುವುದು ಒಂದು ವಿಧಾನವಾದರೆ, ಪತ್ರದಲ್ಲಡಗಿದ ನರ ಸಂಯೋಜನೆಯನ್ನು ಅಧ್ಯಯನ ನಡೆಸಲು ಪತ್ರ ಶೇಖರಣೆ ಮಾಡುವುದು ಇನ್ನೊಂದು ವಿಧಾನ. ಈ ಎರಡು ವಿಧಾನಗಳಲ್ಲೂ ಒಂದೇ ಪ್ರಭೇದದ ಎಲೆಗಳನ್ನು ಶೇಖರಿಸಿಡಬೇಕಾಗುವುದು. ಎರಡನೇ ವಿಧಾನದ ಪತ್ರ ಶೇಖರಣೆಯಲ್ಲಿ ಉಳಿಯುವುದು ಪತ್ರಾಸ್ಥಿ ಮಾತ್ರ. ಈ ಎರಡು ವಿಧಾನಗಳಲ್ಲಿ ಶೇಖರಣೆ ಮಾಡಿದ ಪತ್ರಗಳ ಒಂದೇ ಸಂಪುಟವನ್ನೋ ಅಥವಾ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಸಂಪುಟವನ್ನೋ ಅನುಕೂಲಕ್ಕನುಸಾರವಾಗಿ ಬೆಳೆಸಬಹುದು.

ಶೇಖರಣೆಗೆ ಬೇಕಾದ ಸಾಧನಗಳಾವುವು?

ಎಲೆಗಳನ್ನು ಹಳೆ ಕಾಗದಗಳ ಎಡೆಯಲ್ಲಿ ಇಟ್ಟು ಭಾರದ ಕಲ್ಲನ್ನು ಹೊರಿಸಬೇಕಾಗುವುದು. ಆಗಾಗ್ಯೆ ಎಲೆಗಳ ತೇವ ತೆಗೆಯಲು ಈ ಹಳೆ ಕಾಗದಗಳನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸಬೇಕಾಗುವುದು. ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ತೇವ ನಷ್ಟವಾದ ನಂತರ ಸೂಕ್ತ ರಾಸಾಯನಿಕದಿಂದ ತೊಳೆದು ಬಿಳಿ ಹಾಳೆಗಳಲ್ಲಿ ಕೂಡಿಸಿಡಬೇಕಾಗುವುದು. ಎಲೆಗಳು ಅಂಚಿನಲ್ಲಿ ಮಡಚಿಕೊಳ್ಳುವ ಕಾರಣ ಅವುಗಳನ್ನು ಬಿಡಿಸಲು ಸೂಜಿ ಮೊನೆಯಂತೆ ಚೂಪಾದ ಉಕ್ಕಿನ ಕಡ್ಡಿಗಳು ಅವಶ್ಯ. ಎಲೆಗಳನ್ನು ಬಿಳಿ ಹಾಳೆಗೆ ಬಂಧಿಸುವ ಅಂಟು ಅಗತ್ಯ. ಬಿಳಿ ಹಾಳೆಗಳನ್ನು ಒಂದು ಕಡೆ ಕೂಡಿಡಲು ಹಾಳೆಯ ಗಾತ್ರದ ಫೈಲ್ ದಾರಯುಕ್ತವಾಗಿದ್ದರೆ ಉಪಯುಕ್ತ. ಈ ಫೈಲ್‌ಗಳನ್ನು ಇಡಲು ಕೀಟ ನಾಶಕದಿಂದ ತೊಳೆದ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಗಳಿದ್ದರೆ ಅನುಕೂಲ.

ಇವಲ್ಲದೆ ಕೆಲವು ರಾಸಾಯನಿಕ ವಸ್ತುಗಳು, ದ್ರಾವಣಗಳು, ಉರುವಲು, ಪಾತ್ರೆಗಳು, ಕೈ ವಂಸೂರಗಳು, ಪುಟ್ಟ ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕಗಳಿದ್ದರೆ, ಇವೆಲ್ಲಾ ಶೇಖರಣೆಕಾರ್ಯದಲ್ಲಿ ನೆರವಾಗುತ್ತವೆ. ಶೇಖರಣಾ ವಿಧಾನದ ಪೂರ್ವಭಾವಿ ಕಾರ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಇವುಗಳ ಉಪಯೋಗವನ್ನು ಬಳಸುವ ವಿಧಾನವನ್ನು ವಿವರಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಶೇಖರಣಾ ಪೂರ್ವಭಾವಿ ಕಾರ್ಯಗಳು

ಶೇಖರಿಸ ಬೇಕಾದರೆ ಎರಡು ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಅಳವಡಿಸಬಹುದೆಂದು ಮೇಲೆ ಹೇಳಲಾಗಿದೆ. ಎಲೆಯನ್ನು ಇದ್ದಕ್ಕಿದ್ದಂತೆ ಒಣಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಶೇಖರಿಸಿಡುವಾಗ ಈ ಕೆಳಗಿನ ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ನಡೆಸಬಹುದು:—

(ಅ) ಸಂಗ್ರಹಿತ ಎಲೆಗಳನ್ನು 24 ಗಂಟೆಗಳ ಕಾಲ ಹರಳೆಣ್ಣೆಯಲ್ಲಿ ಅದ್ದಿ ಇಡುವುದು. ಬಳಿಕ ಇವನ್ನು ಹಳೆಯ ವಾರ್ತಾಪತ್ರಿಕೆಯ ಮಧ್ಯೆ ಇರಿಸಿ ಇದರ ಮೇಲೆ ಭಾರವನ್ನು ಹೇರಿಸಿಡುವುದು. ಈ ಕಾಗದ ನೀರಿನ ಪಸೆಯನ್ನು ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಹರಳೆಣ್ಣೆಯನ್ನು ತೆಗೆಯಬೇಕಾದರೆ ಮೂರು ತಾಸುಗಳ ಕಾಲ ಇದನ್ನು ಜೈಲೊಲ್ ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ ಅದ್ದಿ, ನಂತರ ವಾರ್ನಿಷ್ ಬಳಿದು ಒಣಗಿಸಬೇಕು. ಇಂಥಹ ಭಾಗ ಹಾಳಾಗದೆ ಉಳಿಯುತ್ತದೆ. ಈ ರೀತಿಯ ವಿಧಾನಕ್ಕೊಳಗಾದ ಪತ್ರಗಳು ಹಲವು ವರುಷಗಳವರೆಗೆ ತನ್ನ ಸ್ವಾಭಾವಿಕತೆಯನ್ನು ಉಳಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ.

ಅಥವಾ

(ಆ) ಸಂಗ್ರಹಿಸಿದ ಎಲೆಗಳನ್ನು ಹಾಳೆಗಳೆಡೆ ಇಟ್ಟು ಒಣಗಿಸಿದ ಬಳಿಕ ಮಡಚಿ

ಕೊಂಡಿರುವ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಸೂಜಿಮೊನೆಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಬಿಡಿಸಿ ಭಾರ ಹೇರಿಸಿ ಸರಿ ಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ನಂತರ ದುರ್ಬಲ ಪಾದರಸದ ಕ್ಲೋರೈಡ್ ($HgCl_2$) ದ್ರಾವಣವನ್ನು ಆಲ್ಕೋಹಾಲ್‌ನ ಜತೆ ಬೆರೆಸಿ ಬ್ರಶುಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಈ ಶೇಖರಣೆಯಾಗಬೇಕಾದ ಎಲೆಯ ಮೇಲೆ ಸವರಿ ಒಣಗಿಸಬೇಕು. ಒಂದೊಂದು ಪ್ರಭೇದದ ಸರಿಯಾದೊಂದು ಎಲೆಯನ್ನು ಮಾತ್ರ ಶೇಖರಣೆಗೆ ಉಪಯೋಗಿಸಿದರೆ ಸಾಕು.

ಮೇಲಿನ ಎರಡು ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಶೇಖರಣೆಗೆ ಸಜ್ಜುಗೊಳಿಸಿದ ಎಲೆಗಳನ್ನು ಒಣ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಇರಿಸಲು ಅಳವಡಿಸಬಹುದು. ಕೆಲವು ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಪತ್ರಾಸ್ಥಿಯನ್ನು ಶೇಖರಿಸಿಡುವ ಕ್ರಮವೂ ಇದೆ. ಮೇಲಿನ ಯಾವುದಾದರೊಂದು ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಶೇಖರಣಾ ತಯಾರಿ ನಡೆದಿದ್ದರೂ ಒಂದೇ ಪ್ರಭೇದದ ಎಲೆಯ ಪತ್ರಾಸ್ಥಿಯನ್ನು ಶೇಖರಿಸಬೇಕಾದ ಅವಶ್ಯಕತೆಯೂ ಬರಬಹುದು. ಅಂತಹ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಳಗೆ ತಿಳಿಸಿದ ವಿಧಾನವನ್ನು ಅವಳಡಿಸುವುದು ಸಾಧ್ಯ:—

(೩) ಮೊದಲು 500 ಮಿಲಿ ಲೀಟರ್ ನೀರಿಗೆ 56.6 ಗ್ರಾಂ ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಆಕ್ಸೈಡನ್ನೂ 1.13 ಗ್ರಾಂ ಸೋಡಿಯಂ ಕಾರ್ಬನೇಟನ್ನೂ ಬೆರೆಸಿ ನಿಧಾನವಾಗಿ ಕುದಿಸಬೇಕು. ಎರಡು ನಿಮಿಷಗಳ ಕಾಲ ಎಲೆಯನ್ನು ನಿಧಾನವಾಗಿ ಕುದಿಯುವ ಈ ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ ಅದ್ದಬೇಕು: ದ್ರಾವಣವನ್ನು ತಣಿಸಿ ಸೋಸಬೇಕು. ಸೋಸಿ ಬಂದ ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ ಪುನಃ ಎಲೆಯನ್ನು ಹಾಕಿ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಕುದಿಸಬೇಕು. ಎಲೆ ಕಡು ಬೂದು ಬಣ್ಣಕ್ಕೆ ತಿರುಗುವವರೆಗೆ ಕುದಿಸಬೇಕು. ನಂತರ ಎಲೆಯನ್ನು ಅಗಲ ತಟ್ಟೆ ಅಥವಾ ಪರಿವಾಣದಲ್ಲೋ, ಅಥವಾ ಗಾಜಿನ ಫಲಕದ ಮೇಲೋ ಬಿಡಿಸಿಟ್ಟು ಮೃದುವಾದ ಬ್ರಶ್ಶಿನ ಸಹಾಯದಿಂದ ಎಲೆಯ ಅಂಗಾಂಶಗಳನ್ನು ಜಾಗ್ರತೆಯಾಗಿ ಹೊರ ತೆಗೆಯುತ್ತಿಸಬೇಕು. ಈ ಅಂಗಾಂಶಗಳು ನರಗಳಿಂದ ಸುಲಭವಾಗಿ ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸಲ್ಪಡದಿದ್ದಲ್ಲಿ ಪುನಃ ಎಲೆಯನ್ನು ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ ಹಾಕಿ ಕುದಿಸಬೇಕು. ಒಂದು ಲೀಟರ್ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಒಂದು ಚಮಚ ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಕ್ಲೋರೈಡ್ ಲವಣ ಬೆರೆಸಿ ಆ ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ ಉಳಿದ ಪತ್ರಾಸ್ಥಿಯನ್ನು ನಿರ್ವರ್ಣಗೊಳಿಸಬೇಕು. ಎಲ್ಲಾ ಅಂಗಾಂಶ ನಷ್ಟವಾದಾಗ ಉಳಿಯುವುದು ನಗ್ನ ಪತ್ರಾಸ್ಥಿ ಮಾತ್ರ. ಈ ಪತ್ರಾಸ್ಥಿಗೆ ಪಾದರಸದ ಕ್ಲೋರೈಡ್ ದ್ರಾವಣವನ್ನು ಸವರಿ ಯಾವುದಾದರೂ ಹಿನ್ನೆಲೆಯ ಮೇಲೆ ಕೂಡಿಸಬೇಕು. ಕಾಗದವನ್ನೂ ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು. ಈ ಪತ್ರಾಸ್ಥಿಗೆ ಪೆಟ್ಟಾಗಿ ಹರಿದು ಹೋಗದಂತೆ ರಕ್ಷಿಸಲು ಇದರ ಮೇಲೆ ಪಾರದರ್ಶಕ ತೆಳು ಹಾಳೆಗಳನ್ನು ಅಂಟಿಸಬಹುದು.

ಹೀಗೆ ಮೇಲಿನ ಯಾವೊಂದು ರೀತಿಯಲ್ಲೂ ಪತ್ರ ಶೇಖರಣಾ ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ನಡೆಸಬಹುದು.

ಪತ್ರಬಂಧ

ಈ ರೀತಿ ಶೇಖರಣೆಗೆ ಸಜ್ಜುಗೊಳಿಸಿದ ಎಲೆಯನ್ನು ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ತುಂಡಿನ ಮೇಲೆ (ಹಾಳೆ) ಅಥವಾ ಬಿಳಿ ಹಾಳೆಯ ಮೇಲೆ ಕೂಡಿಸಬೇಕು. ಪತ್ರಗಳನ್ನು ಬಿಳಿ ಹಾಳೆಗೆ ಅಂಟಿಸಲು 'ಗ್ಲೂ'ವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು. ಅಥವಾ ಎಸಿಟೋನ್‌ನಲ್ಲಿ ಸೆಲ್ಯುಲೋಸ್ ಎಸಿಟೇಟನ್ನು ಕರಗಿಸಿ ಅದನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು. ಅದೂ ಅಲ್ಲದಿದ್ದಲ್ಲಿ ಪತ್ರದ ಎರಡು ತುದಿಗಳಲ್ಲಿ ಗಮ್ ಅರಾಬಿಕನ್ನು ಆಲ್ಕೋಹಾಲ್‌ನಲ್ಲಿ

ಕರಗಿಸಿ ಅಂಟಿಸಬಹುದು. ಹಾಳೆಗಳಲ್ಲಿ ಅಂಟಿಸುವುದಾದಲ್ಲಿ ಬಿಳಿ ಹಾಳೆಯಲ್ಲಿ ಸಸ್ಯ ದ ಹೆಸರು, ಸಸ್ಯ ಜಾತಿ, ಸಂಗ್ರಹ ತಾರೀಕು, ಸಂಗ್ರಹಿಸಿದಾತನ ಹೆಸರು, ಸಂಗ್ರಹಿಸಿದ ಸ್ಥಳ—ಇಷ್ಟು ಪುರಾವೆಗಳನ್ನು ಬರೆದಿಡು ವುದು ಕ್ರಮ. ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಹಾಳೆ ಅಥವಾ ಚೀಲದಲ್ಲಿ ಕೂಡಿಸಿಡುವುದಾದಲ್ಲಿ ಒಂದು ತುಂಡು ಕಾಗದದ ಚೂರಿನಲ್ಲಿ ಈ ಪುರಾವೆ ಗಳನ್ನು ಬರೆದಿರಿಸಬಹುದು. ಹಾಳೆಗಳನ್ನು ಒಂದೊಂದಾಗಿ ಜೋಡಿಸಿ ಫೈಲುಗಳಲ್ಲಿ ಶೇಖರಿಸಿಡಬಹುದು. ಒಂದೇ ಜಾತಿಯ ಎಲೆಗಳನ್ನು, ಅಥವಾ ಒಂದೇ ಸ್ಥಳದ ಸಸ್ಯ ಗಳ ಎಲೆಗಳನ್ನು, ಅಥವಾ ಏಕದಳ ಸಸ್ಯ ಪತ್ರಗಳನ್ನು, ದ್ವಿದಳ ಸಸ್ಯ ಪತ್ರಗಳನ್ನು, ಅಥವಾ ಸರಳ ಪತ್ರಗಳನ್ನು, ಸಂಯುಕ್ತ ಪತ್ರಗಳನ್ನು, ಅಥವಾ ಆಕಾರ ಗಾತ್ರಕ್ಕನು ಸರಿಸಿ, ಅಥವಾ ನರಸಂಯೋಜನೆಯ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ವರ್ಗೀಕರಿಸಿ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಫೈಲುಗಳಲ್ಲೂ ಕೂಡಿಡಬಹುದು. ಈ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಿಂದಾಗಿ ಅವಶ್ಯ ಬಿದ್ದಾಗ ಪತ್ರ ಸಂಪುಟವನ್ನೆತ್ತಿ ಬೇಕಾದ ಪ್ರಭೇದದ ಪತ್ರದ ಬಗೆಗೆ ಇರುವ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ತಿಳಿಯ ಬಹುದು.

ಆಗಾಗ್ಗೆ ಈ ಹಾಳೆಗಳ ಮೇಲೆ ಡಿ.ಡಿ.ಟಿ. ಅಥವಾ ಬೋರಾಕ್ಸ್ ಚಿಮುಕಿಸುವುದರಿಂದ ಕೀಟಗಳಿಂದ, ಶಿಲೀಂಧ್ರಗಳಿಂದ ಪತ್ರಗಳನ್ನು ರಕ್ಷಿಸಬಹುದು.

ಈ ರೀತಿ ರಚಿಸಿಕೊಂಡ ಪತ್ರಸಂಪುಟ ಸಸ್ಯಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರಿಗೂ ಮುಖ್ಯ ಆಸ್ತಿಯಾಗ ಬಲ್ಲುದು. ಮೂಲಭೂತ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ನೀಡಬಲ್ಲುದು. 'ಪತ್ರವೃಂದ'ವು ಗೈದ ಶ್ರಮಕ್ಕೆ ತಕ್ಕ ಫಲ ನೀಡಬಲ್ಲುದು.

(ವಿಸೂ: ಬೇರೆ ಹಲವು ವಿಧಾನಗಳಿಗೆ ನೋಡಿ—"ವಿಜ್ಞಾನ ಬೋಧನೆಯ ಆಕರ ಗ್ರಂಥ", ಪುಟ 45, 46, 47.)

———

ಕಣ್ಣುಗಳ ವರ್ಣ ಬದಲಾವಣೆ !

ಸಾನ್ ಫ್ರಾನ್ಸಿಸ್ಕೋ ನಿವಾಸಿಯೊಬ್ಬನ ಕಣ್ಣುಗಳ ಬಣ್ಣ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕಾರ್ಖಾನೆಯೊಂದರಲ್ಲಿ ನಡೆದ ಸ್ಫೋಟನಾನಂತರ ಕಂದು ವರ್ಣಕ್ಕೆ ಬದಲಾಯಿತು. ಈ ಸ್ಫೋಟನೆ ನಡೆಯುವ ಮೊದಲು ಆತನ ಕಣ್ಣುಗಳು ಸಂಪೂರ್ಣ ಭಿನ್ನ ಬಣ್ಣವನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದುವು.

ಈತನನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿದ ದೇಹಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರೊಬ್ಬರ ಹೇಳಿಕೆಯಂತೆ 'ಮಾನಸಿಕ ಆಘಾತದ ಸಂದರ್ಭ ಗಳಲ್ಲಿ ವರ್ಣದ್ರವ್ಯಗಳ ಬದಲಾವಣೆಯಾಗುವುದು ಅನಿರೀಕ್ಷಿತವೇನಲ್ಲ. ಮಾನಸಿಕ ಆಘಾತಕ್ಕೊಳಗಾದ ವ್ಯಕ್ತಿಯೊಬ್ಬನ ಕೂದಲುಗಳು ಒಂದು ದಿನದಲ್ಲೇ ಬಿಳಿವರ್ಣಕ್ಕೆ ತಿರುಗಿದ ಸಂಗತಿಯನ್ನು ಎಲ್ಲರೂ ಕೇಳಿಯೇ ಇದ್ದಾರೆ. ಆದರೆ ಕಣ್ಣುಗಳ ವರ್ಣ ಬದಲಾವಣೆಯಾದ ಇಂತಹ ಮತ್ತೊಂದು ಘಟನೆಯನ್ನು ನಾನು ಇದುವರೆಗೆ ಕೇಳಿಲ್ಲ.'

ವಿನೋದ ವಿಜ್ಞಾನ

ಕಿರಿಯರೇ, ಇಲ್ಲಿದೆ ರಜಾದಿನಗಳ ಮಜಾ ನಂತರದ ನಿಮ್ಮ ಬುದ್ಧಿಶಕ್ತಿಗೊಂದು ಕಸರತ್ತು. ನೀವು ಮಾಡಬೇಕಾದುದು ಇಷ್ಟು.

ಕೆಳಗೆ ಕೊಡಲಾದ ಎಲ್ಲಾ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಉತ್ತರಿಸಿ. ದೊರಕಿದ ಉತ್ತರವನ್ನು ಹತ್ತಿರದ ದಶಕದ ರೂಪಿನಲ್ಲಿ ಬರೆದು ಚೌಕದ ಎಲ್ಲಾ ಕೋಣೆಗಳನ್ನು ಭರ್ತಿ ಮಾಡಿ. ನಂತರ ಉದ್ದಕ್ಕೆ, ಅಡ್ಡಕ್ಕೆ, ಮೂಲೆಯಿಂದ ಮೂಲೆಗೆ ಕೂಡಿಸಿರಿ. ಯಾವ ಸಂಖ್ಯೆ ನಿಮಗೆ ಸಿಗುತ್ತದೆ? ಉದಾ:

ಮೊದಲ ಪ್ರಶ್ನೆ ನೋಡಿ

ಫೆರ್ರಿಕ್ ಆಕ್ಸೈಡಿನ ಅಣುಭಾರ ಗ್ರಾಂಗಳಲ್ಲಿ = 164.

ಇದನ್ನು ಹತ್ತಿರದ ದಶಕದ ರೂಪಿನಲ್ಲಿ, ಅಂದರೆ 160 ಎಂದು ಬರೆದು ಒಂದನೇ ಕೋಣೆಯನ್ನು ತುಂಬಿರಿ. ಈಗ ಮಾಯಾ ಚೌಕಗಳನ್ನು ತುಂಬಿ...... ಸೂಕ್ತ ಉತ್ತರಗಳಿಗೆ ಪುಟ 414ವನ್ನು ನೋಡಿರಿ.

1	2	3	4
5	6	7	8
9	10	11	12
13	14	15	16

1. ಒಂದು ಗ್ರಾಮಾಣು (ಮೋಲ್) ಫೆರ್ರಿಕ್ ಆಕ್ಸೈಡಿನ ಅಣು ತೂಕ ಗ್ರಾಂಗಳಲ್ಲಿ.........
2. ಮಾನವ ದೇಹದ ಎಲುಬುಗಳಲ್ಲಿರುವ ಪ್ರಮುಖ ಲೋಹೀಯ ಮೂಲವಸ್ತುವಿನ ಪರಮಾಣು ಸಂಖ್ಯೆ ...
3. ಕಬ್ಬಿಣವನ್ನು ಗ್ಯಾಲ್ವನೈಸ್ ಮಾಡುವಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಲೋಹೀಯ ಮೂಲ ಧಾತುವಿನ ಪರಮಾಣು ಸಂಖ್ಯೆ.........
4. ಗಂಧಕಾಮ್ಲದೊಂದಿಗೆ ವರ್ತಿಸಿ 4 ಗ್ರಾಂ ಜಲಜನಕ ಉತ್ಪಾದಿಸಲು ಬೇಕಾಗುವ ಜಿಂಕಿನ ಒಟ್ಟು ಪರಮಾಣು ಭಾರ ಗ್ರಾಂಗಳಲ್ಲಿ.........
5. ಸ್ಟೇನಸ್ ಕ್ಲೋರೈಡಿನಲ್ಲಿರುವ ಲೋಹ ಘಟಕದ ಪರಮಾಣುವಿನಲ್ಲಿರುವ ಒಟ್ಟು ಪ್ರೋಟೋನುಗಳು.........
6. ಮ್ಯಾಂಗನೀಸ್‌ನ ಎರಡು ಗ್ರಾಮಾಣು (ಮೋಲ್)ಗಳ ಭಾರ ಗ್ರಾಂಗಳಲ್ಲಿ ....
7. ಇಂಗಾಲದ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡನ್ನು ಸುಣ್ಣದ ತಿಳಿನೀರಿಗೆ ಹಾಯಿಸಿದಾಗ ಉಂಟಾಗುವ ಸಂಯುಕ್ತದ ಒಂದು ಗ್ರಾಮಾಣುವಿನಲ್ಲಿರುವ ಗ್ರಾಂಗಳು.........
8. ನಮ್ಮಲ್ಲಿರುವ ಉಷ್ಣತಾಮಾಪಕಗಳಲ್ಲಿ ಉಷ್ಣತೆಯ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಲು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಲೋಹೀಯ ಮೂಲವಸ್ತುವಿನ ಪರಮಾಣು ಸಂಖ್ಯೆ.........

9. ಯುರೇನಿಯುವಬ್‌ನ ಪ್ರಥಮ ವಿಕಿರಣ ಕ್ಷಯ (ಡಿಕೇ) ಉತ್ಪನ್ನ—ಮೂಲ ಧಾತುವಿನಲ್ಲಿರುವ ಒಟ್ಟು ಪ್ರೊಟೋನುಗಳು.........

10. ಅಲ್ಯೂಮಿನಿಯಂ ತುಂಡೊಂದರ 27.6 ಇಂಚುಗಳಲ್ಲಿರುವ ಸೆಂ.ಮೀ. ಗಳು.........

11. 44.8 ಲೀಟರ್ ನೈಟ್ರಿಕ್ ಆಕ್ಸೈಡ್ ಆದರ್ಶ ಅನಿಲದಲ್ಲಿರುವ ನೈಟ್ರಿಕ್ ಆಕ್ಸೈಡ್ ಅಂಶ ಗ್ರಾಂಗಳಲ್ಲಿ.........

12. 0.12 ಕಿ.ಗ್ರಾಂ ಕಬ್ಬಿಣದಲ್ಲಿರುವ ಗ್ರಾಂಗಳು

13. 24 ಗ್ರಾಂ ಮ್ಯಾಗ್ನೇಸಿಯಮ್ಮನ್ನು ಆಕ್ಸಿಜನೀಕರಣ ಮಾಡಿದಾಗ ಉಂಟಾಗುವ ಮೆಗ್ನೇಸಿಯಂ ಆಕ್ಸೈಡಿನ ಅಣು ಭಾರ ಗ್ರಾಂಗಳಲ್ಲಿ.........

14. 14 ಗ್ರಾಂ ನೀರಿನ ಶಾಖವು 20 ಡಿಗ್ರಿ ಸೆ.ನಿಂದ 30 ಡಿಗ್ರಿ ಸೆ.ಗೆ ಏರಿಸಲ್ಪಟ್ಟರೆ ಉತ್ಪಾದಿಸಲಾದ ಉಷ್ಣ ಕ್ಯಾಲೊರಿಗಳಲ್ಲಿ.........

15. ನಿಯೋನು, ಟಿನ್, ಆಕ್ಟೀನಿಯಮ್ ಮತ್ತು ಜಲಜನಕಗಳ ಪರಮಾಣು ಸಂಖ್ಯೆಯು ಒಟ್ಟು ಮೊತ್ತ.........

16. ಒಂದು ಲೀಟರ್ 0.25M ಪ್ರಬಲ ಸೋಡಿಯಂ ಹೈಡ್ರಾಕ್ಸೈಡ್ ದ್ರಾವಣ ತಯಾರಿಸಲು ಬೇಕಾಗುವ ಸೋಡಿಯಂ ಹೈಡ್ರಾಕ್ಸೈಡಿನ ತೂಕ ಗ್ರಾಂಗಳಲ್ಲಿ.........

ಪ್ರತಿಭಾ ಪರೀಕ್ಷೆ—(ಪು. 449ರಿಂದ) ಉತ್ತರಗಳು

(1) ಸರಿ, ಸರಿ, ತಪ್ಪು. (2) ಇ. (3) ಇ.
(4) ಅ. (5) ಈ. (6) ಆ. (7) ಇ.
(8) ಆ.
(9) ಅ. ಉಪ್ಪು, ಸಾಬೂನು ಮತ್ತು ತಣ್ಣೀರಿನ ದ್ರಾವಣ.
ಆ. ಕಾರ್ಬನ್ ಟೆಟ್ರಾಕ್ಲೋರೈಡ್
ಇ. ಕುದಿಯುವ ನೀರು.
ಈ. ಸೋಡಿಯಂ ಥಯೋಸಲ್ಫೇಟ್ ಅಥವಾ ಅಲ್ಕೋಹಾಲ್.
ಉ. ಟರ್ಪೆಂಟೈನ್, Cl_4 ಅಥವಾ ಸೀಮೆ ಎಣ್ಣೆ.
(10) ಅ: B, ಆ: C, ಇ: D, ಈ: B.
(11) ಅ: ರಕ್ತ ಮತ್ತು ಬೆವರು ಆ: ಎಲುಬುಗಳು ಮತ್ತು ಹಲ್ಲು. ಇ. ಜಠರದ್ರವ
(12) $C = \frac{5}{9}(F-32)$ (13) ಈ.
(14) ಆ. (15) ವಿದ್ಯುತ್ ರೈಲಿಗೆ ಹೊಗೆಯೇ ಇಲ್ಲ !

ನಿತ್ಯೋಪಯೋಗಿ ವಿಜ್ಞಾನ:

ಅಗ್ನಿನಂದಿಕೆಗಳು

ಸುಂದರ್.

ಯಾವುದೇ ವಸ್ತುವಿಗೆ ಹಿಡಿದಿರುವ ಬೆಂಕಿಯನ್ನು ನಂದಿಸಲು ನೀವೇನು ಮಾಡುತ್ತೀರಾ? ನಿಮಗೆ ತಿಳಿದಿರುವ ಅತ್ಯಂತ ಸುಲಭ ಉಪಾಯ ಸಾಕಷ್ಟು ನೀರನ್ನು ಬೆಂಕಿಯ ಮೇಲೆ ಸುರುವಿ ಬಿಡುವುದು. ಸರಿ ಅಷ್ಟೇ? ನೀರು ಮತ್ತು ಅದರಿಂದ ಉತ್ಪಾದಿತ ಆವಿ ಬೆಂಕಿಯನ್ನು ನಂದಿಸಲು ಶಕ್ತವಾಗಿದೆ ಎನ್ನುವುದು ನಿಮಗೆ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಗೊತ್ತು. ಆದರೆ ಗ್ಯಾಸೊಲಿನ್, ಪೆಟ್ರೋಲ್, ಅಥವಾ ಇನ್ನಿತರ ತೈಲಗಳಿಂದುಂಟಾದ ಬೆಂಕಿಯನ್ನು ನಂದಿಸುವುದು ನೀರಿನಿಂದ ಸಾಧ್ಯವೇ? ವಿವಿಧ ತೈಲಗಳಿಂದುಂಟಾದ ಬೆಂಕಿಯನ್ನು ನಂದಿಸಲು ನೀವು ಎಷ್ಟು ನೀರನ್ನು ಸುರಿದರೂ ಬೆಂಕಿ ನಂದಿಕೊಳ್ಳದೇ ನಿಮಗೇ ಸವಾಲನ್ನೀಯುತ್ತದೆ! ಕಾರಣ. ನೀರಿಗಿಂತ ಕಡಿಮೆ ದ್ರವ ಸಾಂದ್ರತೆ ಇರುವ ಗ್ಯಾಸೊಲಿನ್, ಕಲ್ಲೆಣ್ಣೆ ಮತ್ತು ಇನ್ನಿತರ ತೈಲಗಳು ನೀರಿನ ಮೇಲೆ ತೇಲಿ ಒಂದು ವಾಯುವಿನ ಆಮ್ಲಜನಕ ಸಂಪರ್ಕವನ್ನು ಪಡೆದು ಹಿಂದಿನಂತೆ ಉರಿಯ ತೊಡಗುತ್ತದೆ. ಮತ್ತೆ ವಿದ್ಯುತ್ತಿನಿಂದುಂಟಾದ ಬೆಂಕಿಯನ್ನು ನಂದಿಸಲು ನೀರನ್ನುಪಯೋಗಿಸಿಬಿಟ್ಟೀರಾ...... ಜೋಕೆ. ವಿದ್ಯುತ್‌ಪ್ರವಾಹ ನೀರಿನ ಮೂಲಕವೂ ಸರಾಗವಾಗಿ ಹರಿಯಬಲ್ಲುದು, ಹೀಗೆ ಹರಿಯುವ ವಿದ್ಯುತ್ ನೀರಿನ ಸಂಪರ್ಕದಲ್ಲಿರುವ ವ್ಯಕ್ತಿಯನ್ನು ಕೊಲ್ಲುವಷ್ಟು ಪ್ರಬಲವಾಗಿರಬಹುದು.

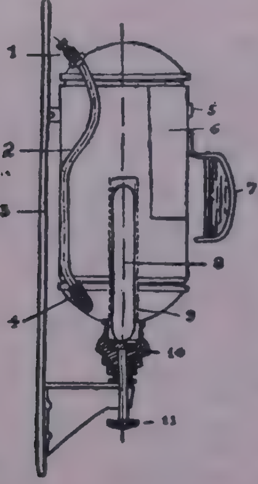
ಅಷ್ಟೊಂದು ಪ್ರಬಲವಲ್ಲದ ಕಲ್ಲೆಣ್ಣೆಯೇ ಮೊದಲಾದ ತೈಲಗಳಿಂದುಂಟಾದ ಚಿಕ್ಕ ಬೆಂಕಿಯನ್ನು ನಂದಿಸಲು ಉಸುಕು, ಹೊಯಿಗೆ, ಮಣ್ಣು ಅಥವಾ ಉಣ್ಣೆಯ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು. ಆದರೆ ಕಠಿಣ ಅಗ್ನಿ ಅಪಘಾತಗಳ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ನೀವೇನು ಮಾಡುತ್ತೀರಾ? ಅಗ್ನಿಶಾಮಕ ದಳದವರಿಗೆ ಕರೆ ಕಳುಹಿಸುತ್ತೀರಿ. ಅಗ್ನಿಶಾಮಕ ದಳದವರು ಅಗ್ನಿಯನ್ನು ಅಗ್ನಿನಂದಿಕೆಗಳನ್ನುಪಯೋಗಿಸಿ ನಂದಿಸುತ್ತಾರೆ.

ಈಗ ನಿಮ್ಮಲ್ಲಿ ಈ ಅಗ್ನಿನಂದಿಕೆಗಳ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಯ ಕುರಿತು ತಿಳಿಯಬೇಕೆನ್ನುವ ಕುತೂಹಲ ಹುಟ್ಟಿಕೊಳ್ಳುವುದಿಲ್ಲವೆ?

ಸೋಡಾ ಆಮ್ಲ ಅಗ್ನಿ ನಂದಿಕೆ:

ಈ ಅಗ್ನಿನಂದಿಕೆಗಳು ಸೋಡಿಯಮ್ ಹೈಡ್ರೋಜನ್ ಕಾರ್ಬೋನೇಟ್ ದ್ರಾವಣ ಮತ್ತು ಅನಿಲ ಹೊರ ನುಸುಳದಂತೆ ಬೆಸುಗೆ ಮಾಡಲ್ಪಟ್ಟ ಗಾಜಿನ ಬಾಟಲಿಯಲ್ಲಿ ಸೂಕ್ತ ದ್ರವ ಆಮ್ಲವನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ಅಗ್ನಿ ಅಪಘಾತಗಳ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಈ ನಂದಿಕೆಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಮೊದಲು ಈ ನಂದಿಕೆಗಳ ಬುಡವನ್ನು ನೆಲಕ್ಕೆ ಜಜ್ಜಲಾಗುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ಜಜ್ಜುವುದರಿಂದ. ಸರಿಗೆಯ ಬುಟ್ಟಿ ಒಂದರಲ್ಲಿ ಸುರಕ್ಷಿತವಾಗಿರುವ ದ್ರವ ಆಮ್ಲವನ್ನು ಧರಿಸಿರುವ ಗಾಜಿನ ಬಾಟಲಿಯನ್ನು ತುದಿಯಲ್ಲಿರುವ ಲೋಹದ ಸೂಜಿಯೊಂದು ಹುಡಿ ಮಾಡಿಬಿಡುತ್ತದೆ. ಈ

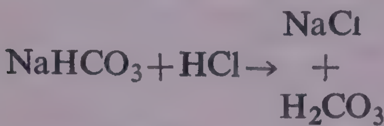
ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಆಮ್ಲವು ಸಿಲಿಂಡರಿನಲ್ಲಿರುವ ಬೈಕಾರ್ಬೋನೇಟ್‌ನೊಂದಿಗೆ ಬೆರೆಯುವುದರಿಂದ ಬೈಕಾರ್ಬೋನೇಟ್ ವಿಭಜನೆಗೊಂಡು ಇಂಗಾಲದ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್ ಅನಿಲದ



1. ವಿಸರ್ಜಕ ಮೂತಿ
2. ಏರುಕೊಳವೆ
3. ಆಧಾರ
4. ಕೊಳವೆಯ ರಕ್ಷಕ ಕವಚ
5. ಕಟ್ಟುಪಟ್ಟಿ
6. ಗಾಳಿಚೀಲ
7. ಕೈಹಿಡಿ
8. ಆಮ್ಲಧಾರಕ ಸೀಸೆ
9. ರಕ್ಷಕ ಚೀಲ
10. ಫಲಕ
11. ಸೂಜಿ

ಉತ್ಪಾದನೆಯಾಗುವುದು. ಈ ಅನಿಲವು ತನ್ನ ಏರುತ್ತಿರುವ ಒತ್ತಡದಿಂದ ನಂದಿಕೆಯ ಅಂಚಿನಲ್ಲಿರುವ ಹೊರ ನಳಿಗೆಯ ಮೂತಿಯಿಂದ ದ್ರಾವಣವು ಹೊರಹೊಮ್ಮುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ.

ಈ ಇಂಗಾಲದ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್ ಯುಕ್ತ ದ್ರಾವಣವು ಅಗ್ನಿಯ ಸಂಪರ್ಕದಲ್ಲಿರುವ ಉರಿಯುವ ವಸ್ತುವಿಗೆ ರಕ್ಷಣೆ ಒದಗಿಸುತ್ತದೆ, ಉಷ್ಣತೆಯನ್ನೂ ಉರಿ ಹತ್ತಿಕೊಳ್ಳುವ ಉಷ್ಣತೆಗಿಂತ ಕೆಳಗೆ ತಗ್ಗಿಸುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಆವಿಯಾಗುವುದರೊಂದಿಗೆ ವಸ್ತುವಿನ ಸಂಪರ್ಕಕ್ಕೆ ಬರುವ ಆಮ್ಲಜನಕವನ್ನೂ ಸ್ಥಾನಚ್ಯುತಿಗೊಳಿಸಿ, ವಸ್ತುವನ್ನೂ ಆಮ್ಲಜನಕ ಸಂಪರ್ಕದಿಂದ ಮುಕ್ತಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ.



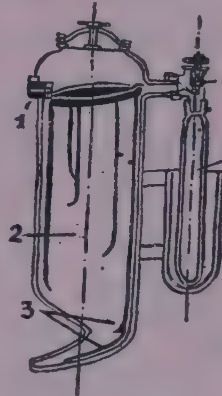
$$NaHCO_3 + HCl \rightarrow NaCl + H_2CO_3$$



$$H_2CO_3 \xrightarrow{\text{ವಿಭಜನೆ}} CO_2 + H_2O$$

ಒಣಹುಡಿ ಅಗ್ನಿ ನಂದಿಕೆಗಳು:

ಈ ನಂದಿಕೆಗಳು ಸಿಲಿಂಡರೊಂದರಲ್ಲಿ ದ್ರವರೂಪಿ ಇಂಗಾಲದ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡನ್ನು ಮತ್ತು ಧಾರಕವೊಂದರಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಪೂರಕ ವಸ್ತುಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡ ಸೋಡಿಯಂ ಬೈಕಾರ್ಬೋನೇಟ್‌ನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳನ್ನು ಚಾಲೂ ಮಾಡಲು ಇಂಗಾಲದ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್ ಅನಿಲವು ಧಾರಕದಲ್ಲಿರುವ ಹುಡಿಯೊಂದಿಗೆ ಸಂಪರ್ಕ ಹೊಂದುವಂತೆ ಮಾಡಲಾಗುವುದು. ಇದರಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ಬೈಕಾರ್ಬೋನೇಟು ಹೊಗೆಯನ್ನು ಅಪಘಾತದ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಪಸರಿಸಿದಾಗ ಬೆಂಕಿಯ ಉಷ್ಣದಿಂದ ಇದು ವಿಭಜನೆಗೊಳಗಾಗುವುದು. ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯ ಉತ್ಪನ್ನಗಳಾದ ಸೋಡಿಯಂ ಕಾರ್ಬೋನೇಟು ಮತ್ತಿತರ ವಸ್ತುಗಳು ಉರಿಯುವ ವಸ್ತುವಿನ ಮೇಲೆ ಲವಣದ ಒಂದು ಪದ



1. ರಕ್ಷಕ ಕವಾಟ
2. ಹುಡಿಧಾರಕ
3. CO_2 ವಿಸರ್ಜಕ ಕೊಳವೆ
4. ಪ್ರವೇಶ ಕವಾಟ
5. CO_2 ಸಿಲಿಂಡರು

ರನ್ನು ನಿರ್ಮಾಣಗೈಯುವುವು. ಜೊತೆಗೆ ಇಂಗಾಲದ ಡೈಆಕ್ಸೈಡಿನ ಬಾಷ್ಪೀಭವನದಿಂದಾಗಿ ಶೀತಲ ಪರಿಣಾಮವು ಉಂಟಾಗುವುದು. ಈ ವಿಧದ ಅಗ್ನಿನಂದಿಕೆಗಳು ನೀರಿನಿಂದಾಗುವ ಹಾನಿಯನ್ನು ತಪ್ಪಿಸುವಲ್ಲಿ ಉಪಯುಕ್ತವೆನಿಸಿದರೂ, ಜೋರಾಗಿ ಗಾಳಿ ಬೀಸುತ್ತಿರುವ ಬಾಹ್ಯ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ಅವುಗಳ ಉಪಯೋಗ ಅಸಾಧ್ಯ.

ನೊರೆ ನಂದಿಕೆಗಳು:

ನೀರಿನಲ್ಲಿ ತೇಲಬಲ್ಲ ದ್ರವಗಳಾದ ಕಲ್ಲೆಣ್ಣೆ, ಬೆಂಜಿನ್, ಮತ್ತಿನ್ನಿತರ ಪೆರಾಫಿನ್ ತೈಲಗಳಿಂದುಂಟಾದ ಬೆಂಕಿಯನ್ನು ನಂದಿಸುವಲ್ಲಿ ಈ ಅಗ್ನಿನಂದಿಕೆಗಳು ಉಪಯುಕ್ತ. ಈ ನೊರೆನಂದಿಕೆಗಳು ಸೋಡಿಯಮ್ ಬೈಕಾರ್ಬೋನೇಟ್ ದ್ರಾವಣದಿಂದ ತುಂಬಲ್ಪಟ್ಟಿದ್ದು ಇವುಗಳಿಗೆ ಸೆಫೋನ್ಯೆನ್ (ಈ ಹೆಸರು ಸೋಪಿನ ಲೇಟಿನ್ ಮೂಲ ಸೇಪೋನಿಂದ ಬಂದುದು) ಎಂಬ ನೊರೆಕಾರಕವನ್ನು ಸೇರಿಸಲಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಜೊತೆಗೆ ಅಲ್ಯೂಮಿನಿಯಂ ಸಲ್ಫೇಟ್ ದ್ರಾವಣವನ್ನು ಬೇರೊಂದು ಕೋಶದಲ್ಲಿ ಶೇಖರಿಸಿಡಲಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಎರಡು

ನೀವೂ ಮಾಡಿ ನೋಡಿ:

1. ಮೂರು ಚಮಚ ಬೇಕಿಂಗ್ ಸೋಡಾವನ್ನು ಸ್ವಲ್ಪ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗಿಸಿ ಈ ದ್ರಾವಣಕ್ಕೆ $\frac{1}{4}$ ಕಪ್ ವಿನೆಗಾರನ್ನು ಸೇರಿಸಿ. ನಂತರ ಉರಿಯುವ ಮಯಣದ ಬತ್ತಿಯನ್ನು ಜಾಡಿಯ ಒಳಕ್ಕೆ ಇಳಿಸಿರಿ......ಏನಾಗುತ್ತದೆ?

2. ಪೇರಫಿನ್ ಯಾ ಯಾವುದೇ ಉರಿಯುವ ದ್ರವದಲ್ಲಿ ಅದ್ದಿದ ಬಟ್ಟೆ



ಚಿತ್ರ-3

ಯನ್ನು ಒಂದು ಟಿನ್ ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿಡಿ. ಎರಡು ಗಾಜಿನ ಜಾಡಿಗಳಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪ ಸೋಡಿಯಂ ಬೈಕಾರ್ಬೋನೇಟನ್ನು ಹಾಕಿ ತುಸು ದುರ್ಬಲ ಆಮ್ಲವನ್ನು ಸುರುವಿ. ಕೂಡಲೇ ಅವುಗಳನ್ನು ಭದ್ರವಾಗಿ ಮುಚ್ಚಿಡಿ. ಕೆಲವು ನಿಮಿಷಗಳ ನಂತರ ಟಿನ್ ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿಟ್ಟ ಬಟ್ಟೆಯನ್ನು ಉರಿಸಿ ಜಾಡಿಯಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹಿತವಾದ ಅನಿಲವನ್ನು ಬೆಂಕಿಯ ಮೇಲೆ ಹಾಯಿಸಿ. ಬೆಂಕಿಯು ಕೂಡಲೇ ನಂದುವುದು......ಏಕೆ?

3. ಉದ್ದವಾದ ಒಂದು ಬಾಟ್ಲಿಯನ್ನು $\frac{3}{4}$ ಭಾಗ ನೀರಿನಿಂದ ತುಂಬಿಸಿ ಒಂದು ಚಾ ಚಮಚದ ತುಂಬಾ ಪುಡಿ ಮಾಡಿದ ಟಾರ್ಟರಿಕ್ ಆಮ್ಲವನ್ನು, ಸ್ವಲ್ಪ ನೊರೆಯನ್ನುಂಟು ಮಾಡುವ ಸಾಬೂನು ಪುಡಿಯನ್ನು ಹಾಕಬೇಕು. ಇವೆರಡೂ ಪೂರ್ತಿಯಾಗಿ ಕರಗುವ ತನಕ ಬಾಟ್ಲಿಯನ್ನು ಕಲಕಬೇಕು. ನಂತರ ಒಂದು ಚಾ ಚಮಚದ ತುಂಬಾ ಸೋಡಿಯಂ ಬೈಕಾರ್ಬೋನೇಟ್ ಪುಡಿಯನ್ನು ತೆಳುವಾದ ಕಾಗದದಲ್ಲಿ ಕಟ್ಟಿ ಈ ಬಾಟ್ಲಿಯೊಳಕ್ಕೆ ಹಾಕಿ, ಬಾಟ್ಲಿಯನ್ನು ಸರಿಯಾಗಿ ಮುಚ್ಚಿಬಿಡಿ. ಈ ಬಾಟ್ಲಿಗೆ ಸಪೂರ ನಳಿಗೆ ಒಂದನ್ನು ಜೋಡಿಸಿರಬೇಕು ಮತ್ತು ಈ ನಳಿಗೆಯ ತುದಿ ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ ಮುಳುಗಿರಬೇಕು. ಇನ್ನೊಂದು ತುದಿಯನ್ನು ಕ್ಲಿಪ್ಪಿನ ಮೂಲಕ ಮುಚ್ಚಬೇಕು. ಸ್ವಲ್ಪ ಸಮಯಾನಂತರ ಬಾಟ್ಲಿಯನ್ನು ಕೆಳಮುಖವಾಗಿ ತಿರುಗಿಸಿ ಕ್ಲಿಪ್ಪನ್ನು ಸಡಿಲಗೊಳಿಸಿ ನಳಿಗೆಯ ತುದಿಯನ್ನು ಬೆಂಕಿಯ ಮೇಲೆ ಹಿಡಿಯಿರಿ. ನಳಿಗೆಯಿಂದ ಹೊರಬರುವ ನೊರೆಯಿಂದ ಬೆಂಕಿ ನಂದುವುದು......ಏಕೆ?

ವಿವಿಧ ಅಗ್ನಿನಂದಿಕೆಗಳು:



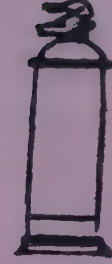
ಜಲ
(ಒತ್ತಡದಲ್ಲಿರುವ ವಾಯು)



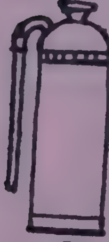
ನೊರೆ
(ಯಾಂತ್ರಿಕ)



ಜಲ
(ಸಂಗ್ರಹಿತ ಒತ್ತಡ)



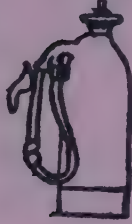
ನೊರೆ
(ರಾಸಾಯನಿಕ)



ಜಲ
(ಸೋಡಾ ಆಮ್ಲ)



ಇಂಗಾಲದ
ಡೈಯೋಕ್ಸೈಡು



ಒಣ ಹುಡಿ



ಬಾಷ್ಪೀಭವಿಸುವ
ದ್ರವ

ಚಿತ್ರ-4.

ದ್ರಾವಣಗಳನ್ನು ಬೆರೆಸಿದಾಗ ಇಂಗಾಲದ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್‌ಯುಕ್ತ ಗುಳ್ಳೆಗಳುಳ್ಳ 'ರಾಸಾಯನಿಕ ನೊರೆ'ಯು ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ನೊರೆಯನ್ನು ಉರಿಯುವ ವಸ್ತುವಿನ ಮೇಲೆ ಪ್ರಯೋಗಿಸುವುದರಿಂದ, ವಸ್ತುವಿನ ಸುತ್ತ ಇವು ತೆಳುವಾದ ಹಾಗೂ ಸ್ಥಿರವಾದ ರಕ್ಷಣಾ ಹೊದಿಕೆಯೊಂದನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಿ ದ್ರಾವಣಗಳು ಉರಿಯುವ ಅನಿಲಗಳಿಂದ ಬೇರ್ಪಡುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಇದರ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಕಡಿಮೆ ದ್ರವವು ಬಾಷ್ಪೀಭವನ ಹೊಂದುತ್ತದೆ; ಬೆಂಕಿ ನಂದುತ್ತದೆ.

ಕಾರ್ಬನ್ ಟೆಟ್ರಾ ಕ್ಲೋರೈಡ್ ನಂದಿಕೆಗಳು:

ಕಲ್ಲೆಣ್ಣೆ, ಬೆಂಜಿನ್, ಪೆರಾಫಿನ್ ತೈಲಗಳು, ಇಂಗಾಲದ ಡೈಸಲ್ಫೈಡ್, ಎಸೆಟಲಿನ್ ಬೆಂಕಿಗಳನ್ನು ನಂದಿಸುವಲ್ಲಿ ಈ ನಂದಿಕೆಗಳನ್ನು ಉಪಯೊಗಿಸಬಹುದು.

ಕಾರ್ಬನ್ ಟೆಟ್ರಾ ಕ್ಲೋರೈಡಿನ ಸಾಂದ್ರ ಆವಿಗಳು ಉರಿಯುವ ವಸ್ತುವನ್ನು ಸುತ್ತುವರಿದು ಆಮ್ಲಜನಕವು ಬೆಂಕಿಗೆ ದೊರೆಯು

ದಂತೆ ಪ್ರತಿಬಂಧಿಸುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಇದರ ಉಪಯೋಗದಲ್ಲಿ ಗಮನಿಸಬೇಕಾದ ಅಂಶ— ವಿಷಕಾರಿ ಫೊಸ್ಜಿನ್ ಉತ್ಪಾದನೆಯಾಗದಂತೆ ನೋಡಿಕೊಳ್ಳುವುದು.

ಅಲ್ಲದೆ ಇತ್ತೀಚೆಗೆ CCl_4ಗಿಂತಲೂ ಸಮರ್ಥ ದ್ರವಗಳನ್ನು ಪರಿಚಯಿಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಉದಾ: ಕ್ಲೋರಸ್ ಮಿಥೇನ್ ಬ್ರೋಮೈಡ್. ಈ ದ್ರವ ತುಂಬಿದ ಅಗ್ನಿ ನಂದಿಕೆಗಳು ಗಾತ್ರದಲ್ಲಿ ಸಣ್ಣದಿದ್ದರೂ ಸಾಮರ್ಥ್ಯದಲ್ಲಿ CCl_4ನಷ್ಟೇ ಬಲಶಾಲಿಯಾಗಿದೆ. (ಇವುಗಳು ವಾಹನಗಳಲ್ಲಿ ಅಗತ್ಯ.)

ಅಗ್ನಿನಂದಿಕೆ	ಉಪಯೋಗಿತ ವಸ್ತುಗಳು	ಬೆಂಕಿಯ ಮೂಲ
CCl_4	ಬೆಂಕಿಯ ಸ್ಪರ್ಶದಿಂದ ಬಾಷ್ಪೀಭವನ ಹೊಂದುವ ದ್ರವ—CCl_4	ಕಲ್ಲೆಣ್ಣೆ ತೈಲ ಗ್ರೀಸ್ ವಿದ್ಯುತ್ ಉಪಕರಣ ಎಸೆಟಿಲಿನ್, ಬೆಂಜಿನ್
ನೀರಿನ ಪಂಪು	ನೀರು	ಮರ ಕಾಗದ ಬಟ್ಟೆಗಳು ಕಸಕಡ್ಡಿಗಳು
ನೊರೆ ನಂದಿಕೆ	ನೊರೆ ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ರಾಸಾಯನಿಗಳು + ಇಂಗಾಲದ ಡೈಆಕ್ಸೈಡ್ ತಯಾರಿಸಲು ಸೋಡಿಯಮ್ ಬೈಕಾರ್ಬೋನೇಟ್	ಕಾಗದ ಬಟ್ಟೆಗಳು ತೈಲ, ಕಲ್ಲೆಣ್ಣೆ ಬೆಂಜಿನ್, ಗ್ರೀಸ್
CO_2	ಇಂಗಾಲದ ಡೈಆಕ್ಸೈಡ್ ಅನಿಲ + ಘನ CO_2 ("ಒಣ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆ")	ಕಲ್ಲೆಣ್ಣೆ ತೈಲ ಗ್ರೀಸ್ ವಿದ್ಯುತ್ ಉಪಕರಣ

ನಮ್ಮ ಗೌರವ ಲೆಕ್ಕ ಪರಿಶೋಧಕರಿರುವ ಶ್ರೀ ಕೆ. ಬಾಬುರಾವ್ B. A., F. C. A., ಚಾರ್ಟೆಡ್ ಎಕೌಂಟೆಂಟ್, ಮಂಗಳೂರು ಇವರು 1976ರಲ್ಲಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಪ್ರತಿಷ್ಠಾನದ ಆಯವ್ಯಯ ಬಗ್ಗೆ ಮಾಡಿರುವ ಆಡಿಟ್ ವರದಿ ತಯಾರಾಗಿದ್ದು, ನಮ್ಮ ಎಲ್ಲಾ ಮಿತ್ರರ ಅವಗಾಹನೆಗೆ ಲಭ್ಯವಿದೆ.

ಪ್ರತಿಭಾ ಪರೀಕ್ಷೆ

ಸಮಯ: 9 ನಿಮಿಷಗಳು.

ವಿಜ್ಞಾನಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟ 15 ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಕೊಡಲಾಗಿದೆ. ಅವನ್ನು ಸೂಚಿತ ಕಾಲಾವಧಿಯೊಳಗಾಗಿ ಉತ್ತರಿಸಿರಿ. ಎಲ್ಲಾ ಉತ್ತರಗಳು ಸರಿ ಇದ್ದಲ್ಲಿ ನೀವು ಪ್ರತಿಭಾವಂತರು. 12ಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಸರಿ ಇದ್ದಲ್ಲಿ ನೀವು ಸ್ವಲ್ಪ ಶ್ರಮ ಪಟ್ಟರೆ ಪ್ರತಿಭಾವಂತರ ಸಾಲಿಗೆ ಸೇರುವಿರಿ. 10ಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಇದ್ದಲ್ಲಿ ನಿಮ್ಮ ಜ್ಞಾನವನ್ನು ಓದಿನಿಂದ ಮತ್ತು ವೀಕ್ಷಣೆಯಿಂದ ವರ್ಧಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ.

1. ಈ ಕೆಳಗಿನ ಉತ್ತರಗಳು ಸರಿಯೋ ತಪ್ಪೋ?
   (ಅ) ಭೂಮಿಯು ದೊಡ್ಡ ಆಯಸ್ಕಾಂತದಂತೆ ವರ್ತಿಸುತ್ತದೆ.
   (ಆ) ವಿದ್ಯುತ್ತಿನಿಂದ ಆಯಸ್ಕಾಂತ ರಚನೆ ಸಾಧ್ಯ.
   (ಇ) ಆಯಸ್ಕಾಂತಗಳ ಆಕಾರ ಯಾವಾಗಲೂ ಒಂದೇ ಆಗಿರುತ್ತದೆ.
2. ಒಂದು ದಿನ ಓರ್ವ ಕಾರ್ಮಿಕನ ಕಣ್ಣಿನೊಳಗೆ ಲೋಹದ ಚೂರೊಂದು ಹೊಕ್ಕಿತು. ಡಾಕ್ಟರರಿಗೆ ಅದನ್ನು ಆಯಸ್ಕಾಂತದಿಂದ ಹೊರ ತೆಗೆಯಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗಲಿಲ್ಲ, ಏಕೆ? ಕೆಳಗಿನ ಉತ್ತರಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದನ್ನು ಆರಿಸಿರಿ.
   (ಅ) ಲೋಹದ ವಸ್ತು ಕಬ್ಬಿಣದ ಚೂರಾಗಿತ್ತು.
   (ಆ) ಲೋಹದ ಚೂರು ಆಯಸ್ಕಾಂತದಂತೆ ವರ್ತಿಸುತ್ತಿತ್ತು.
   (ಇ) ಲೋಹದ ಚೂರು ತಾಮ್ರ ಅಥವಾ ತವರದ್ದಾಗಿರಬೇಕು.
3. ಈ ಕೆಳಗಿನ ವಸ್ತುಗಳಲ್ಲಿ ಕೊಬ್ಬು ಮತ್ತು ಕಾರ್ಬೋಹೈಡ್ರೇಟ್‌ಗಳಲ್ಲಿಲ್ಲದ ಯಾವ ಮೂಲವಸ್ತು ಪ್ರೊಟೀನಿನಲ್ಲಿದೆ?
   (ಅ) ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಮ್.
   (ಆ) ಆಮ್ಲಜನಕ.
   (ಇ) ಸಾರಜನಕ. (ಈ) ರಂಜಕ.
4. ಅಡುಗೆ ಉಪ್ಪು ಸೋಡಿಯಮ್ ಮತ್ತು ಕ್ಲೋರಿನ್ ಘಟಕಗಳಿಂದ ಮಾಡಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ. ಸೋಡಿಯಮ್ ನಾಲಿಗೆಗೆ ಕೆಟ್ಟ ರುಚಿ ಹೊಂದಿದ್ದರೆ ಕ್ಲೋರಿನ್ ವಿಷ ಅನಿಲವಾಗಿದೆ. ಆದರೂ ನಾವು ಅಡುಗೆ ಉಪ್ಪನ್ನು ನಿರಾತಂಕವಾಗಿ ಸೇವಿಸುತ್ತೇವಲ್ಲ! ಏಕೆ?
   (ಅ) ಅಡುಗೆ ಉಪ್ಪು ಸೋಡಿಯಮ್ ಕ್ಲೋರೈಡ್ ಸಂಯುಕ್ತವಾಗಿದ್ದು ಇದು ಮೂಲ ಘಟಕಗಳ ಅಪಾಯಕಾರಿ ಗುಣಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿಲ್ಲ.
   (ಆ) ಸೋಡಿಯಮ್ ಕ್ಲೋರೈಡು ಉಂಟಾಗುವುದು ಸೋಡಿಯಮ್ ಹೈಡ್ರೋಕ್ಸೈಡು ಮತ್ತು ಹೈಡ್ರೋಕ್ಲೋರಿಕಾಮ್ಲಗಳ ತಟಸ್ಥೀಕರಣ ಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ.
   (ಇ) ಅಡುಗೆ ಉಪ್ಪಿನಿಂದ ದೇಹದ ಮೇಲೆ ಯಾವ ರೀತಿಯ ಪರಿಣಾಮಗಳೂ ಆಗುವುದಿಲ್ಲ.
   (ಈ) ಬೆವರುವಾಗ ಉಂಟಾಗುವ ಲವಣ ನಷ್ಟವನ್ನು ಭರ್ತಿ ಮಾಡಲು.

5. ಹಾಲು ಒಂದು ಉತ್ತಮ ಆಹಾರ ಏಕೆ?

(ಅ) ಹಾಲಿಗೆ ಆಹ್ಲಾದಕರ ರುಚಿಯಿದೆ; ತಂಪು ಇದೆ.

(ಆ) ಹಾಲು ಸೇವನೆಯಿಂದ ಮೈಬಣ್ಣ ಹಾಲಿನಂತಾಗುತ್ತದೆ.

(ಇ) ದೇಹದ ಗಾತ್ರ ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆ.

(ಈ) ಹಾಲಿನಲ್ಲಿ ದೇಹ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಅಗತ್ಯ ಪೌಷ್ಟಿಕಾಂಶಗಳಾದ ನೀರು, ಕೊಬ್ಬು, ಕಾರ್ಬೋಹೈಡ್ರೇಟ್, ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಮ್, ಸಸಾರಜನಕ, ರಂಜಕ, ಜೀವಸತ್ವಗಳೆಲ್ಲಾ ಇವೆ.

6. ಸೋಡಾ ನೀರಿಗೆ ಬೆರೆಸುವ ಅನಿಲ ಯಾವುದು?

(ಅ) ಸಾರಜನಕ.

(ಆ) ಇಂಗಾಲದ ಡೈಆಕ್ಸೈಡ್.

(ಇ) ಜಲಜನಕ.

(ಈ) ಹೈಡ್ರೋಜನ್ ಪೆರಾಕ್ಸೈಡ್.

7. $1 + [1-\{1-(1-\overline{1-1})\}] = ?$

(ಅ) 1. (ಇ) 2.

(ಆ) 3. (ಈ) 0.

8. $\frac{0.2 \times .2 + 0.02 \times 0.02}{0.00404} = ?$

(ಅ) 100.

(ಆ) 10.

(ಇ) $\frac{11}{1.01}$

(ಈ) $\frac{11}{101}$

9. ಈ ಕೆಳಗಿನ ಪದಾರ್ಥಗಳಿಂದಾಗಿ ನಿಮ್ಮ ಬಟ್ಟೆ ಅಥವಾ ಕೈಗಳ ಮೇಲಾದ ಕಲೆಗಳನ್ನು ಯಾವ ದ್ರಾವಣ ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಹೋಗಲಾಡಿಸುತ್ತೀರಿ?

(ಅ) ರಕ್ತ.

(ಆ) ಗ್ರೀಸ್, ಚೂಯಿಂಗ್ ಗಮ್, ಟಾರು.

(ಇ) ಚಹಾ, ಕಾಫಿ, ಕೋಕೊ, ಹಣ್ಣಿನ ರಸ.

(ಈ) ಅಯೊಡಿನ್.

(ಉ) ಪೇಂಟ್.

10. ಈ ಕೆಳಗಿನ ರೋಗಗಳಿಂದ ಮಾನವನನ್ನು ರಕ್ಷಿಸಬಲ್ಲ ಜೀವಸತ್ವಗಳು ಯಾವುವು?

(ಅ) ಬೆರಿಬೆರಿ. (ಇ) ರಿಕೆಟ್ಸ್.

(ಆ) ಸ್ಕರ್ವಿ. (ಈ) ಪೆಲ್ಲಾಗ್ರ.

11. ಮಾನವ ದೇಹದ ಯಾವ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಕೆಳಗಿನ ರಾಸಾಯನಿಕ ವಸ್ತುಗಳು ಹೆಚ್ಚಿನ ಅಂಶದಲ್ಲಿವೆ?

(ಅ) ಉಪ್ಪು.

(ಆ) ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಫೊಸ್ಫೇಟ್.

(ಇ) ಹೈಡ್ರೋಕ್ಲೋರಿಕ್ ಆಮ್ಲ.

12. ಸೆಂಟಿಗ್ರೇಡ್ ಮತ್ತು ಫ್ಯಾರನ್‌ಹೈಟ್‌ಗಳ ನಡುವಣ ಸಂಬಂಧ ಸೂಚಿಸುವ ಸಮೀಕರಣ ಯಾವುದು?

13. ಈ ಕೆಳಗಿನವುಗಳಲ್ಲಿ ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕಿನಿಂದ ದೊರೆಯಬಲ್ಲ ಜೀವಸತ್ವ ಯಾವುದು?

(ಅ) A (ಆ) B (ಇ) C (ಈ) D.

14. ಮಾನವ ದೇಹದ ಒಳ ಹೊಕ್ಕಿರುವ ಗುಂಡಿನ ಸ್ಥಾನವನ್ನು ಗುರುತಿಸಲು ಉಪಯೋಗಿಸುವುದು—

(ಅ) ಶಸ್ತ್ರ ಚಿಕಿತ್ಸೆ. (ಇ) ಆಯಸ್ಕಾಂತ.

(ಆ) ಕ್ಷ-ಕಿರಣ. (ಈ) ಗಾಮಾ ಕಿರಣ.

15. ವಿದ್ಯುತ್ ರೈಲೊಂದು ಗಂಟೆಗೆ 40 ಮೈಲಿ ವೇಗದಲ್ಲಿ ಪೂರ್ವಾಭಿಮುಖವಾಗಿ ಚಲಿಸುತ್ತಿದ್ದು, ವಾಯುವು ವಿರುದ್ಧ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಗಂಟೆಗೆ 10 ಮೈಲು ವೇಗದಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುತ್ತಿದ್ದರೆ, ರೈಲಿನ ಹೊಗೆಯು ಯಾವ ದಿಕ್ಕಿಗೆ ಎಷ್ಟು ವೇಗದಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುತ್ತದೆ?

(ಉತ್ತರಕ್ಕೆ ಪುಟ 442 ನೋಡಿರಿ.)

ಅನಿಸಿಕೆಗಳು

"ಮನೆಯಲ್ಲಿ ನಾವೆಲ್ಲರೂ ವಿಜ್ಞಾನಲೋಕವನ್ನೋದಿ ಆಸ್ವಾದಿಸುತ್ತೇವೆ. ಸಂಪಾದಕೀಯಕ್ಕೆ ಮೊದಲ ಸ್ಥಾನ. ಪ್ರತಿಭಾ ಪರೀಕ್ಷೆಗೆ ಎರಡನೇ ಸ್ಥಾನ. ಪ್ರಶ್ನಾ ವಿಭಾಗದಲ್ಲಿ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಿರಿ."

—**ಕೆ. ಎ. ರವಿಶಂಕರ,** ಹಾಸನ

ಪ್ರಿಯ ಅಧಿಕಾರವರ್ಗದವರೇ,

ಈ ಅಪರಿಚಿತ ಬಾಲಕನು ಮೊತ್ತಮೊದಲಾಗಿ ನಿಮಗೆ ಮಾಡುವ ಸಪ್ರೇಮ ವಂದನೆಗಳು. ನಿಮ್ಮ ಜನಪ್ರಿಯವಾಗಿರುವ, ವಿಜ್ಞಾನದ ಉಸಿರಂತೆ ಇರುವ ಈ ಪತ್ರಿಕೆಯು ನನ್ನ ಅಚ್ಚುಮೆಚ್ಚಿನ ಪತ್ರಿಕೆ. ತಮ್ಮ ಪತ್ರಿಕೆಯು ವಿಜ್ಞಾನದಿಂದ ಬೆಳಗಿ, ವಿಜ್ಞಾನಕ್ಕಾಗಿ ಅವಿರತವಾಗಿ ದುಡಿಯುವುದನ್ನು ನೋಡಿ ನನಗೆ ಬಹಳ ಆನಂದವಾಗಿದೆ.

ನಾನೂ ಒಬ್ಬ ವಿಜ್ಞಾನಪ್ರೇಮಿ. ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ನನಗೆ ಅಪಾರ ಆಸಕ್ತಿ ಇದೆ; ವಿಜ್ಞಾನ ಪರೀಕ್ಷೆಗಳಲ್ಲಿ ಒಳ್ಳೇ ಯಶಸ್ಸನ್ನು ಗಳಿಸಿದ್ದೇನೆ. ನಾನು ಮುಂದಿನ ವರ್ಷ ಎಸ್.ಎಸ್.ಎಲ್.ಸಿ. ಪರೀಕ್ಷೆಗೆ ಕುಳಿತು ಕೊಳ್ಳುವವನಿದ್ದೇನೆ. ನನಗೆ ಉತ್ತರ ತಿಳಿಯದ ಕೆಲವು ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಕಳುಹಿಸಿರುತ್ತೇನೆ. ದಯವಿಟ್ಟು ಉತ್ತರಿಸಬೇಕಾಗಿ ಕೋರಿಕೆ.

—**ಬಿ. ಯೋಗೀಶ ಆಚಾರ್ಯ,** ಬಂಟವಾಳ

ವಿಜ್ಞಾನವಲ್ಲಿ ನಿಮಗೆ ಅಪಾರ ಆಸಕ್ತಿ ಇದೆ ಎಂದು ತಿಳಿದು ಸಂತೋಷವಾಯಿತು. ನಿಮ್ಮಂತಹ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗಾಗಿ ವಿಜ್ಞಾನಲೋಕ ಶಕ್ತಿಮೀರಿ ದುಡಿಯಲು ತಯಾರಿದೆ. ನಿಮ್ಮ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಗಳನ್ನು ಮುಂದಿನ ಸಂಚಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಟಿಸಲಾಗುವುದು. —ಸಂ.

ಸ್ವಾಮಿ,

ವಿಜ್ಞಾನಲೋಕದ ಎಪ್ರಿಲ್ ಸಂಚಿಕೆಯಲ್ಲಿ ನನ್ನ ಪತ್ರವನ್ನು ಪ್ರಕಟಿಸುವ ಕೃಪೆ ಮಾಡಿದಿರಿ. ಧನ್ಯವಾದಗಳು.

ನಿಮ್ಮ ಸಂಚಿಕೆಗಳು ತಿಂಗಳು ತಿಂಗಳೂ ಉತ್ತಮಗೊಳ್ಳುತ್ತಲಿವೆ. ಅಭಿನಂದನೆಗಳು ! ಆದರೆ ನಿಮ್ಮ ಸುಂದರ ಪತ್ರಿಕೆಗಳಿಗೆ ತಿಲಕಪ್ರಾಯವಾಗಬೇಕಿದ್ದ ಸಂಪಾದಕೀಯಗಳು ಎಷ್ಟು ಉತ್ತಮವಿದ್ದರೂ, ಬಂಧನದಲ್ಲಿ ಬರೆಯಲ್ಪಡುತ್ತಿರುವಂತೆ ತೋರುವುದಲ್ಲಾ? 3 ತಿಂಗಳುಗಳ ಸಂಚಿಕೆಗಳ ದೃಷ್ಟಾಂತ ಕೊಡುವೆ: 'ಮನಸ್ಸಿನಿಂದ ಕೈಗೆ—ಕಾಲಾಂತರ'ದಲ್ಲಿ (ಮೇ ಸಂಚಿಕೆ) ಜ್ಞಾನಸಂಗ್ರಹದ ದರ ಹೆಚ್ಚಿದರೂ ಜೀವನದ ಶ್ರೀಮಂತಿಕೆ ಅದೇ ದರದಲ್ಲೇರಲಾರದು, ಏಕೆಂದರೆ ಜ್ಞಾನದ ಅನ್ವಯಕ್ಕೆ ಕಾಲ ಹೋಗುತ್ತದೆ ಎಂದು ಸೂಚಿಸಿದ್ದೀರಿ. ಜ್ಞಾನದ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಸಮಗ್ರ ಸಮಾಜದ ಪ್ರಯತ್ನದ ಫಲ, ಇದರ ಒಡೆತನ ಎಲ್ಲಾ ಜನರಿಗೂ ಸೇರಿದ್ದು. ಆದರೆ ಜ್ಞಾನದ ಅನ್ವಯವು ಬಹು ವಿಳಂಬಿತ ರೀತಿಯಲ್ಲಾಗುತ್ತದೆ. ಏಕೆ ? ವೈಜ್ಞಾನಿಕವಾಗಿ ಪರಿಶೀಲಿಸೋಣ. ಪ್ರಯೋಗ ಮಂದಿರಗಳಲ್ಲಾದ ಅಥವಾ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಮಾನವ ವಿಕಾಸದ ಕುರಿತಾಗಿ ಮಾಡಿದ ನವ ಸಂಶೋಧನೆಗಳು ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಅನ್ವಯಗೊಳಿಸುವ ಹಕ್ಕನ್ನು ನಾವು ಯಾರಿಗೆ ಕೊಟ್ಟಿದ್ದೇವೆ ಸ್ವಾಮಿ? ಯಾರು ಬರೇ ಲಾಭಕ್ಕೋಸ್ಕರ ತಮ್ಮ (? ಬೇಂಕಿನ ಸಹಸ್ರ ಡಿಪೊಜಿಟ್‌ದಾರರ?) ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳನ್ನು ಬಳಸುವವರಿಗೆ ಅಲ್ಲವೇ ? ಸ್ಟೇನ್‌ಲೆಸ್‌ಸ್ಟೀಲ್ ಬ್ಲೇಡು ತತ್‌ಕ್ಷಣ ಉಪಯೋಗಕ್ಕೆ ಬರದೆ ಇರುವಂತೆ ಮಾಡಿದುದು ಲಾಭಕೋರ ಬ್ಲೇಡ್ ಕಂಪೆನಿಗಳೇ ಅಲ್ಲವೇ ? ಸಮಸ್ತ ಜನರ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಆಸರೆ ಈಯುವ ವರ್ಗರಹಿತ ಸಮಾಜದ ಸಾಮಾಜಿನ ಆರ್ಥಿಕ ಚೌಕಟ್ಟು ತರದೆ ಜ್ಞಾನದ ಕ್ಷಿಪ್ರ ಅನ್ವಯ ಎಂದಿಗೂ ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲವೆಂದು ಏಕೆ ಸೂಚಿಸಿಲ್ಲ ಸ್ವಾಮಿ ?

ಏಪ್ರಿಲ್ ಸಂಚಿಕೆಯಲ್ಲಿ, 'ಭಾರತದ ವೈಜ್ಞಾನಿಕಪ್ರಗತಿ......' ಕುರಿತಾಗಿ ವಿಚಾರ ಮಂಥನ ನಡೆಸಿರುವಿರಿ. ಆದರೆ ಸಂಬಳ–ವರಮಾನಗಳಲ್ಲಿ ಕುಟುಂಬ–ಕುಟುಂಬಗಳ ಮಧ್ಯೆ ತಾರತಮ್ಯ ಇರುವಷ್ಟರ ತನಕ ಹೆಚ್ಚು ಸಂಬಳ ತರುವ ಸ್ಥಾನಗಳಿಗೆ ಪೈಪೋಟಿ ಇರುವುದು, ಇದು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಸ್ವಜನ ಪಕ್ಷಪಾತ ಮುಂತಾದ ದುರಾಚಾರಗಳಿಗೆಡೆಮಾಡಿ ಭಾರತದ ಬಹುಸಂಖ್ಯಾತ ಬಡವರಲ್ಲಿಯ ಯೋಗ್ಯ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳು ಇಲ್ಲಿಗೇರದಂತೆ ಮಾಡುವುವು, ಆಗಬೇಕಿದ್ದ ಪ್ರಗತಿ ಸಾಧ್ಯವಾಗದು......ಇಂತಹ ವಿಚಾರಗಳನ್ನೇಕೆ ನೀವು ಜನತೆಯ ಮುಂದಿಡುವುದಿಲ್ಲ ?

ಅಥವಾ ಫೆಬ್ರುವರಿ ಸಂಚಿಕೆಯ "ಅಕ್ಷರ ಮತ್ತು ಇಂಜೆಕ್ಷನ್" ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ. ಆಧುನಿಕ ವೈದ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಎಷ್ಟು ಮುನ್ನಡೆದಿದೆ. ಮನುಷ್ಯನು 100ಕ್ಕಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚು ಆಯುಷ್ಮಂತನಾಗಿ ಬಾಳಬಲ್ಲ ಸಾಧ್ಯತೆಯನ್ನು ತೋರಿಸಿಕೊಟ್ಟಿದೆ! ಆದರೆ ನಾವು ವೈದ್ಯವೃತ್ತಿಗೆ ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡುವವರು ಎಂತಹವರು? ಸ್ವಾರ್ಥ-ಸ್ಪರ್ಧೆಗಳ ವಿಷ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆದ ಇವರು ಹೇಗೆ ಉತ್ತಮ ರೀತಿ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ನಡೆಸಬಲ್ಲರು? ವೈದ್ಯಕೀಯ ಅರ್ಹತೆ ಇರುವ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಲ್ಲಿ 99% ಬಡವರು. 6½ ವರ್ಷಗಳ ಖರ್ಚು ಇವರು ಹೇಗೆ ನಿಭಾಯಿಸಬಲ್ಲರು ? ಪಿ. ಯು. ಸಿ. ದಾಟುವುದೇ ಕಷ್ಟ! ಒಬ್ಬ ಪ್ರಾಮಾಣಿಕ ಕೆಲಸಗಾರನ ಪೂರ್ತಿ ಜೀವನದಲ್ಲೂ ಸಂಗ್ರಹಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲದಷ್ಟು ಕೇಪಿಟೇಶನ್ ಶುಲ್ಕ ತೆತ್ತು, ವೈದ್ಯಕೀಯ ವೃತ್ತಿಗೆ ಒಲವು ಇಲ್ಲದಿದ್ದರೂ ತಂದೆ ತಾಯಂದಿರ ಒತ್ತಾಯದಿಂದಾಗಿ ಸೇರುವರಲ್ಲಾ, ಅವರು ಎಂತಹ ವೈದ್ಯರಾದಾರು ಸ್ವಾಮಿ? ಅಪಾಯಕಾರಿ ಮದ್ದು ತಾನಾಗಿ ರೋಗಿಯ ಗಂಟಲಲ್ಲಿಳಿಯುವುದೇ ಅಥವಾ ವೈದ್ಯರ ಅನುಜ್ಞೆ ಮೇರೆಗೋ? ಬಂಡವಾಳಶಾಹಿ ಸಮಾಜದ ಒಂದು ಮುಖ್ಯ ಲಕ್ಷಣವಾದ ವ್ಯಾಪಾರವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಲು ಬಳಸುತ್ತಿರುವ ಜಾಹೀರಾತುಗಳು ಎಷ್ಟರಮಟ್ಟಿಗೆ ಈ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ತೀವ್ರಗೊಳಿಸುತ್ತವೆ ?

"ಎಲ್ಲರಿಗೆ ಬೇಕಾದ ಆಹಾರವನ್ನು ಬೆಳೆಸುವ ಜನ ತಾವೇ ನ್ಯೂನ ಪೋಷಣೆಗೆ ಬಲಿ" ಎಂದು ಇನ್ನೊಂದೆಡೆ ಉದ್ಗರಿಸಿದ್ದೀರಿ. ಆದರೆ ಇದು ಏಕೆ? ಏಕೆ ಮುಚ್ಚುಮರೆ ಮಾಡುತ್ತೀರಿ ಹಿರಿಯರೇ? ಮೇಲೆ ಹೇಳಿದ ಸಮಸ್ಯೆಗಳಿಗೇ ಆಗಲಿ, ಸಹಸ್ರಾರು ಇನ್ನಿತರ ಸಮಸ್ಯೆಗಳಿಗೇ ಆಗಲಿ, ಸಾವಿರಾರು ವರ್ಷಗಳ ಅಸ್ತಿತ್ವದಲ್ಲಿರುವ ಸ್ವಾರ್ಥವರ್ಧಕ ಸ್ಪರ್ಧಾತ್ಮಕ ಖಾಸಗೀ ಆಸ್ತಿಯ ಬಡಾವಣೆಯೇ ಏಕಮಾತ್ರ ಗುರಿ ಆಗಿ ಉಳ್ಳ ಈ ಆರ್ಥಿಕ ಚೌಕಟ್ಟಿನಿಂದ ಯಾವ ಪರಿಹಾರವೂ ಒದಗದು ಎಂದು ನೀವೇಕೆ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ, ವೈಜ್ಞಾನಿಕವಾಗಿ ಹೇಳುತ್ತಿಲ್ಲ ?

(ಪುಟ—426ಕ್ಕೆ)

ಏಪ್ರಿಲ್ 1977 ಸಂಚಿಕೆಯ

ವಿನೋದ ವಿಜ್ಞಾನ—1ಕ್ಕೆ ಸರಿಯುತ್ತರ ಕಳುಹಿಸಿದವರು:

ಕೆ. ಎ. ರವಿಶಂಕರ

ಮತ್ತು

ಕೆ. ಎ. ಮನೋಹರ್, ಹಾಸನ.

1 ಹೇ	ರ್	2 ಫ	ನ್		3 ಅ		4 ತೂ
		ತ್ರಿ		5 ಗ	ಂ	ಧ	ಕ
6 ಪ್ರೋ		7 ರ	ಂ	ಜ	ಕ		
8 ಕ್ಷಿ	9 ಲಿ	ಸ			10 ಗ	ವಾ	ಕ್ಷಿ
	ಪ		11 ಸೆ	ಗ	ಣಿ		
	ಕೆ		ಬ್ಯ		12 ತ	ಬ	13 ಲಾ
14 ನ್ಯೂ		15 ಕ್ಯಾ	ಟ್ರೋ	ರ			ಲಾ
16 ಟ	ನ್		ಸ್			17 ಜ್ಞು	ರ
ನ್				18 ತಿ	ವಿ		ನ

VIJNANALOKA–JUNE, 1977 K.RN.L. 24, Reg. No. 13408/67
Member, Bharatiya Vigyan Patrika Samiti, New Delhi.

Organizing Editor and Publisher:
P. Deva Rao, Secretary, Science Foundation AL-14, Srinivasanagar, 574 157;
Printed by V. R. Kamath, at the Sharada Press, Mangalore-575 001

